

# Plan de Ordenamiento de la CUENCA DEL RIO RANCHERIA

## Modelo de Distribución de Biodiversidad

Cuenca del Río Ranchería  
Versión final – julio de 2011





# CREDITOS

## **CORPOGUAJIRA**

Dr. ARCESIO JOSE ROMERO PEREZ  
Director General

Dr. JAIME PINTO BERMÚDEZ  
Subdirector de Gestión Ambiental

### **Equipo Técnico Corpoguajira**

MARÍA DEL ROSARIO GUZMÁN V.  
GREGORIA FONSECA LINDAO  
JAVIER CALDERÓN OLIVER  
LEONEL INCIARTE DURAN  
EDMUNDO PIMIENTA  
JOSE RAMÓN ORTIZ CABRELES  
CARLOS RIVERA DURAN  
FERNANDO PRIETO VARGAS  
WILLIAM E. TONCEL GAVIRIA

## **UAESPNN – PARQUES NACIONALES**

Dr. LUZ ELVIRA ANGARITA  
Directora territorial caribe  
Dr. GABRIEL TIRADO  
Director PNN – Sierra Nevada de Santa Marta  
LUIS FERNANDO GUERRA

## **CONSERVACIÓN INTERNACIONAL COLOMBIA**

Dr. FABIO ARJONA HINCAPIE  
DIRECTOR EJECUTIVO  
Dr. JOSE VICENTE RODRIGUEZ  
MAHECHA DIRECTOR CIENTÍFICO

### **COORDINADORES DEL POMCA**

CESAR AUGUSTO RUIZ AGUDELO, PhD.- BIÓLOGO  
Coordinador Socioeconómico  
JUAN CARLOS PINO RENJIFO - BIÓLOGO MARINO

### **1. CARACTERIZACIÓN FÍSICA, ESPACIAL Y AMBIENTAL - SIG**

PATRICIA BEJARANO MORA, Msc – PhD –  
Candidata – Bióloga  
MARTHA LUCIA ZARATE OSPINA– INGENIERA  
FORESTAL HENRY POLANCO MÉNDEZ, Msc. Ing.  
CATASTRAL Y GEODESTA CARMEN ALICIA BELTRAN –  
PROFESIONAL SIG

### **2. BIODIVERSIDAD – ASPECTOS AMBIENTALES**

MARIA CECILIA LONDOÑO MURCIA, PhD – BIÓLOGA  
JOSE NICOLAS URBINA CARDONA, PhD – ECÓLOGO  
CARLOS ANDRÉS PAEZ ORTIZ – BIÓLOGO  
ORNITÓLOGO CAROLINA MORA FERNÁNDEZ -  
MASTOZOÓLOGA FRANCISCO JOSÉ LÓPEZ LÓPEZ -  
HERPETÓLOGO  
DIEGO ALEXANDER GONZÁLEZ - BOTÁNICO  
HUMBERTO PIÑEROS - AUXILIAR DE CAMPO

### **3. HIDROLOGÍA – HIDROGEOLOGÍA Y CLIMA**

EFRAÍN DOMINGUEZ, PhD – HIDRÓLOGO  
JAIME ANDRÉS MORENO – BIÓLOGO  
ASTRID HELENA GÓMEZ PLATA - INGENIERA AMBIENTAL  
MARIA HELENA OLAYA – BIÓLOGA  
JORGE EDUARDO GUALDRON DUARTE – BIÓLOGO  
ROGIER ANTONIUS KAPLEE – INGENIERO  
FORESTAL

### **4. COMPONENTE SOCIOECONÓMICO, ETNICO Y CULTURAL**

CRISTAL ANGE JARAMILLO - BIÓLOGA  
GENOVEVA CÁRDENAS FRAGOZO - INGENIERA AMBIENTAL  
MARÍA ADELAIDA VALENCIA PÉREZ - EDUCADORA AMBIENTAL  
VIVIAN GALVIS GALINDO - TRABAJADORA SOCIAL  
CESAR ROZO MONTEJO – ETNOLOGO  
ENRIQUE AREVALO CORREA - INGENIERO AGRÓNOMO  
WALTER GIL TORRES - INGENIERO FORESTAL.  
DIANA MONTEALEGRE MORENO- BIÓLOGA

DISENO - DIAGRAMACION - EDICION  
ALEJANDRO RODRIGUEZ  
FRANCESCO URCIUL

### **5. FOTO PORTADA**

FERNANDO PRIETO VARGAS

## Resumen Ejecutivo

Fechas del trabajo de Campo	11 de septiembre de 2010 al 3 de noviembre de 2010
Región	Este trabajo se desarrolló en el área de la Cuenca del Río Rancheria, localizada entre la vertiente occidental de la Serranía del Perijá y la Vertiente Oriental de La Sierra Nevada de Santa Marta, en el departamento de la Guajira. Comprendió los municipios de, San Juan del Cesar, Fonseca, Barrancas, Hatonuevo, Maicao, Manaure y Ríohacha.
Sitios Muestreados	Para efectos del diseño de muestreo y tratando de cubrir de manera efectiva la mayor cantidad de localidades y unidades ecosistémicas posibles, se identificaron nueve zonas principales de muestreo. Cada una de estas incluyó bosques naturales, de mediano grado de conservación, áreas transformadas o con modificación total de su uso de suelo y sistemas ecotonaes o de transición de las diferentes unidades paisajísticas. Estas unidades ecosistémicas estuvieron constituidas esencialmente por: Bosques húmedos submontanos, Bosques Secos, arbustales xerofíticos y Bosques Andinos.
Grupos Biológicos	Con el propósito de generar una línea base de diversidad robusta bajo la metodología diseñada, para este proyecto se seleccionaron los grupos biológicos de las Aves, pequeños Mamíferos terrestres y voladores, Anfibios y Reptiles y Flora como grupos indicadores.
Metodología Básica	Buscando cubrir una gran cantidad de unidades ecosistémicas, en este proyecto se implementó la metodología de los inventarios rápidos de biodiversidad (RAP) para hacer dicha caracterización. A través de la implementación de métodos de campos específicos y estandarizados para cada uno de los grupos biológicos, se colectó la información que fue posteriormente analizada. En cada grupo biológico se evaluó la Diversidad ( $H'$ ), riqueza y abundancia relativa por cada zona de estudio. A su vez se utilizaron características importantes de cada grupo biológico tales como gremios tróficos o modos reproductivos, para definir y explicar la estructura de las poblaciones halladas en cada unidad o zona de muestreo.

<p>Resultados principales</p>	<p>Se reportan 669 especies de flora, 512 especies de aves, 87 de mamíferos, 81 de reptiles y 43 de anfibios. Los valores mostrados por algunos grupos biológicos resultan bastante significativos como en el caso de la avifauna, la cual representa el 27% del total de la biodiversidad de aves reportadas para Colombia. Para algunos grupos Biológicos como los anfibios, tanto la información secundaria disponible como los registros producto de los muestreos efectuados muestran valores de riqueza relativamente bajos si se tiene en cuenta la gran extensión geográfica de la cuenca y su alta complejidad topográfica y ecosistémica. Esta situación puede deberse a la carencia de estudios sistemáticos y extensivos sobre este grupo biológico en áreas de la cuenca en donde se esperaría si diversidad se incrementara significativamente como es el caso de los bosques montañosos y altoandinos de la Sierra Nevada de Santa Marta y La Serranía del Perijá. Por otra parte el elevado grado de transformación ecosistémica y alteraciones antrópicas que en general sufren los ecosistemas de la cuenca, también puede traducirse en una baja diversidad algunos grupos biológicos, mucho más sensibles a este tipo de alteraciones de los hábitats.</p> <p>31 especies se encuentran incluidas dentro de categorías de amenaza según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (3 especies críticamente amenazadas, 6 en peligro, 12 vulnerables y 10 casi amenazadas) (Figura 5.2). Este resultado se constituye en un importante indicador de presión y de estado para la biodiversidad de la cuenca, ya que además de ratificar que los elevados procesos de transformación ecosistémica que ha sufrido históricamente y que afronta en la actualidad, han colocado en situación de riesgo a poblaciones de un número elevado de especies que en muchos casos como en las ubicadas en áreas de alto endemismo como la Sierra Nevada de Santa Marta, conforma la población más importante o núcleo de la especie; también permite generar un escenario de evaluación y monitoreo futuro de esta biodiversidad que a su vez se constituyan en un indicador de efectividad de las acciones de manejo que se diseñen e implementen a mediano y largo plazo.</p>
<p>Conclusión principal</p>	<p>Debido a la gran riqueza ecosistémica presente en la cuenca y a sus condiciones geomorfológicas, biogeográficas y climáticas particulares se presentan áreas con altos niveles de biodiversidad, como lo son los ecotonos formados por bosque seco tropical y bosque húmedo tropical ubicados en los enclaves de microcuencas tanto en la SNSM como en la Serranía del Perijá, este ecosistema particular requiere de un manejo especial, ya que presenta rasgos estructural y florísticamente únicos, por lo cual se sugiere priorizar su conservación y profundizar su conocimiento para una adecuada zonificación y manejo. Así mismo es importante orientar el ordenamiento y manejo de las coberturas vegetales naturales de la cuenca según su rango altitudinal, ya que existen diferencias en composición y estructura según las condiciones ecosistémicas particulares de cada unidad paisajística, por lo cual se sugiere desarrollar procesos de restauración basados en modelos regionales particulares.</p>

## Tabla de Contenido

Resumen Ejecutivo	3	
1. Presentación	7	
2. Objetivos	8	
3. Área de estudio	8	
3.1 Panorámica general de la Cuenca	8	
3.2 Zonas de Estudio	9	
4. Metodología	19	
4.1 Marco temporal	19	
4.2 Diseños de Muestreo	20	
4.3 Manejo y Analisis de la Información	20	
5. Panorámica general de la biodiversidad de la Cuenca del río Ranchería		23
6. Avifauna	26	
6.1 Presentación del grupo biológico	26	
6.2 Metodología implementada	27	
6.3 Resultados y Discusión Avifauna	30	
6.3.1 Composición Taxonómica Riqueza y Diversidad		30
6.3.2 Estructura de las Comunidades Estudiadas		39
6.3.3 Prioridades y objetos de conservación		40
6.3.4 Conclusiones del Grupo Biológico		43
7. Herpetofauna	46	
7.1 Presentación del grupo biológico	46	
7.2 Metodología implementada	47	
7.3 Resultados y Discusión Herpetofauna	49	
7.3.1 Composición Taxonómica Riqueza y Diversidad		49
7.3.2 Estructura de las Comunidades Estudiadas		62
7.3.3 Prioridades y objetos de conservación		63
7.3.4 Conclusiones del Grupo Biológico		64
8. Mastozoofauna	67	
8.1 Presentación del grupo biológico	67	
8.2 Metodología implementada	67	
8.3 Resultados y Discusión Mastozoofauna	72	
8.3.1 Composición Taxonómica Riqueza y Diversidad		72
8.3.2 Estructura de las Comunidades Estudiadas		80
8.3.3 Prioridades y objetos de conservación		82
8.3.4 Conclusiones del Grupo Biológico		84
9. Flora	86	
9.1 Presentación del grupo biológico	86	
9.2 Metodología implementada	86	
9.3 Resultados y Discusión Flora	89	
9.3.1 Composición Taxonómica Riqueza y Diversidad		89
9.3.2 Estructura de las Comunidades Estudiadas		95
9.3.3 Prioridades y objetos de conservación		114
9.3.4 Conclusiones del Grupo Biológico		116
10. Conclusiones Generales	117	
11. Anexos	119	
12. Bibliografía	192	

## 1. Presentación

El río Ranchería desde su nacimiento hasta su desembocadura, exhibe una variedad de Biomas en los que están comprendidos ecosistemas que van desde el páramo hasta el mangle, pasando por enclaves de bosque húmedo, bosque seco tropical y el matorral espinoso sub tropical. De ésta forma es probable que a lo largo de cuenca, haya un alto recambio de especies y endemismo faunístico asociado principalmente a la zonas media y alta.

A pesar de esta situación a lo largo de la cuenca la fauna enfrenta serios problemas que amenazan sus poblaciones. Esto se debe principalmente a la fragmentación y destrucción de la vegetación original. También a la sobreexplotación de tipo comercial, la caza para autoconsumo y/o recreación, pues el control y vigilancia de estos recursos en la zona son deficientes (Corpogujaira 2008).

Un agravante a lo anterior, es el desconocimiento que hay en la composición y estructura de los ensamblajes faunísticos de la cuenca, principalmente en el páramo Chirigua donde deben existir especies características del ecosistema de páramo, no presentes en otras zonas de la región Caribe, además de especies endémicas del macizo de la SNSM que se considera un importante centro de diferenciación y endemismo a nivel mundial (Hernández-Camacho et al. 1992).

Un Plan de Ordenamiento y Manejo de una cuenca hidrográfica, es un instrumento de planificación, que define los aspectos técnicos, estratégicos, gerenciales, así como el ordenamiento territorial y la regulación general del agua, los recursos naturales y del territorio. De esta forma, su ámbito de competencia, incluye la interacción de algunos componentes estratégicos, tales como:

- Ámbito de los recursos naturales
- Ámbito socio-económico
- Ámbito institucional (governabilidad)
- Ámbito Cultural

Específicamente dentro del ámbito de los recursos naturales, uno de los componentes que cobra

mayor importancia como soporte de las actividades de ordenamiento esta constituido por la caracterización de los grupos biológicos que se asocian a la cuenca hidrográfica, ya que estos, además de formar parte de los elementos constitutivos de línea base, permiten gracias a la identificación de objetos de conservación, generar información valiosa para el diseño, modelamiento y priorización de áreas de interés tales como corredores de conservación y áreas de manejo especial de la cuenca.

Por ello y teniendo en cuenta que en la actualidad se adelanta un proceso de ordenamiento de la cuenca del Río Ranchería, a través de la articulación institucional entre CI y CORPOGUAJIRA, el cual se inicio en Enero del 2010. Que sobre dicha cuenca ya se habían establecido Comisiones Conjuntas con el propósito de adelantar la formulación de este Plan con los procedimientos administrativos, técnicos y normativos para la declaratoria de “Cuenca en Ordenación”, y que como un componente importante dentro del ordenamiento se debe incluir la caracterización y evaluación de la biodiversidad asociada a la cuenca; Se desarrollo la presente investigación con el propósito fundamental de generar una línea base de la biodiversidad de la cuenca, útil como herramienta para la toma de decisiones y evaluación ambiental.

A continuación se presentan los resultados obtenidos del componente de caracterización biológica de la cuenca del río Ranchería, la cual fue desarrollada en sus sectores medio y bajo, en la jurisdicción de los municipios de Barrancas, Fonseca, San Juan del Cesar, Hatonuevo, Riohacha, Maicao y Manaure.

## Objetivos

Caracterizar la diversidad biológica de las aves, anfibios, reptiles, mamíferos y plantas de la cuenca del río Ranchería.

Identificar los principales objetos de conservación dentro de los grupos incluidos dentro de la caracterización biológica.

Evaluar a partir de la diversidad encontrada en la cuenca el estatus, vacíos y prioridades de conservación para los grupos biológicos caracterizados en la cuenca.

Georeferenciar la diversidad biológica hallada en la cuenca del río Ranchería.

## Área de estudio

### Panorámica general de la Cuenca

Desde su nacimiento en el páramo de Chirigua hasta su desembocadura en el mar Caribe, el Río Ranchería atraviesa una variedad de ecosistemas con diferentes niveles de transformación los cuales son evidentes en la cobertura de vegetación, de la siguiente manera:

En la parte alta el río está inmerso en un Orobioma de páramo, éste se caracteriza por presentar una vegetación con dominancia de pajonales de *Calamagrostis effusa*, frailejonales (*Espeletia* spp. y *Espeletiopsis* spp.) y arbustos como *Hypericum caracasenum*, *H. stenopetalum* y *Pernettya prostrata* (Hernández-Camacho & Sánchez-Páez 1992 y Morales et al. 2007), desarrollados en un piso oligotérmico que está ubicado por debajo de las nieves permanentes y encima de las Selvas Andinas de la Sierra. Este tipo de ecosistema cubre un área de 1830.46 ha. Probablemente ésta parte el río presenta un nivel bajo de transformación, por estar comprendido dentro del área del Parque Nacional Natural Sierra Nevada de Santa Marta (Balaguera et al. 2005 y Vásquez & Serrano 2009).

Entre los 2.300 y 3.500 metros de altitud el Ranchería atraviesa el Orobioma de Selva Andina que se caracteriza por presentar nieblas frecuentes y una densa cobertura vegetal (Balaguera et al. 2005). Hacia los 1.000 y 2.300 metros de altitud el río atraviesa el Orobioma de Selva Subandina con vegetación densa higrofítica y subhigrofítica de media montaña (Balaguera et al. 2005). Entre los 500 y 1.500 m hay un ecosistema de sabana compuesto por pastos nativos como *Aristida adscensionis*, *Arundinella* sp., *Panicum olyroides* y *Schyzachyrium microstachyum* y la especie exótica *Melinis minutiflora*, los cuales están alternados con parches de bosque húmedo. Estos parches son resultado de la deforestación y fraccionamiento del bosque continuo y se encuentran en los flancos inferiores y la porción inferior de los valles. Éste proceso de sabanización fue probablemente iniciado por amerindios por medio del uso frecuente del fuego y el desmonte del bosque para el cultivo de maíz (Cavelier et al. 1998).

En la actualidad en ésta parte de la cuenca es evidente la transformación del paisaje, pues se presenta un reemplazamiento y fragmentación de la cobertura vegetal original, para dar paso a los sistemas de producción agrícola cómo es el monocultivo de café sin sombrío y pecuarios como la ganadería. Sin embargo, en éste sector de la cuenca existen procesos de recuperación de la cobertura vegetal como resultado de la reubicación de familias campesinas (Balaguera et al. 2005).

En la parte baja de la Sierra desde los municipios de San Juan del Cesar y Distracción pasando por Fonseca hasta Barrancas y Hato Nuevo, el Ranchería es bordeado por una matriz de pastizales de origen antrópico alternados con vegetación xerofítica y de rastrojos, con un área cercana a 180869.01 ha. Está porción del río pertenece al Zonobioma tropical Alternohídrico ó Bosque Seco Tropical (Bs-T), caracterizado por especies de plantas como *Justicia filibracteosa* (Acanthaceae), el Brujo *Xylosma spiculifera* (Flacourtiaceae), *Dorstenia contrajerba* de la familia Moraceae y el Pijiño (*Pogonopus speciosus*) de la familia Moraceae (Barbosa et al. 2008).

En Barrancas (en el cerro el Cerrejón) aproxi-

madamente un 1.5 % de las aguas del río son interferidas y aprovechadas para la explotación y producción minera de Carbones del Cerrejón (Balaguera et al. 2005). De acuerdo a las observaciones hechas sobre cartografía de la zona, la cobertura vegetal ha sido reemplazada.

Más adelante cuando el río Ranchería atraviesa la Media Guajira, en los municipios de Maicao, Riohacha y Manaure, la cobertura de vegetación dominante corresponde al monte espinoso subtropical me-ST el cual tiene un área alrededor de 71493.56 ha, comprendidas por arbustal y herbazal xerofíticos y matorral espinoso. Esta zona se caracteriza por presentar bajos niveles anuales de precipitación (entre 250 y 500 mm), una alta evapotranspiración y un déficit hídrico. Allí se desarrollan principalmente plantas de la familia Cactaceae como la Penca (*Opuntia caracasana*), el Guamacho (*Pereskia guamacho*), Pichebuey (*Melocatus amoenus* y *M. curvispinus*), el Higo (*Peireskia colombiana*); el dividi (*Caesalpinia coriaria*) de la familia Fabaceae y de la familia Euphorbiaceae el Escobo (*Croton* sp.) y la Pringamoza (*Jatropha urens*) entre otras (Barbosa et al. 2008).

Finalmente en inmediaciones de Riohacha, el río se subdivide en tres brazos (de Sur a Norte: Riíto, Calanala y Santa Rita) para alcanzar el mar Caribe, tal configuración es conocida como la planicie deltica del río Ranchería. Ésta se encuentra en una zona matorral espinoso Subtropical. En época lluviosa se inunda el Valle de los Cangrejos presente entre el Riíto y el Calanala. En la estación seca el sistema de irrigación entre los brazos del Ranchería y el mar se suspende (Vélez & Polanía 2007). El manglar del Riíto recibe descargas provenientes de Riohacha que producen una desalinización del agua favoreciendo el establecimiento de *Laguncularia racemosa* y *Rhizophora mangle*, dominando principalmente *L. racemosa*. Por su parte, en el Valle de los Cangrejos se encuentran especies exclusivamente de manglar como *Avicennia germinans*. Entre las principales presiones de éste ecosistema está su tala para su utilización como leña por parte de las comunidades Wayuú y como forraje para el ganado caprino y vacuno. Así mismo es de resaltar

la desecación de algunas lagunas presentes como resultado de la expansión urbana (Vélez & Polanía 2007).

## 3.2 Zonas de Estudio

Las zonas de sobre las cuales se desarrollo la fase de campo del componente de caracterización biológica del POMCA de la cuenca del Río Ranchería, fueron seleccionadas bajo criterios geograficos y ecosistemicos de manera que se contara con un gradiente ecologico representativo de la totalidad de la cuenca y por ende ampliara las posibilidades de encuentro de un mayor numero de especies de los grupos caracterizados. La figura 3.1 muestra la ubicación de esta localidades al interior de la cuenca. Una breve descripción de las zonas muestreadas se encuentra a continuación y la definición de su composición y estructura se detalla en el capítulo correspondiente a flora.

### Las Colonias

Comprende las coberturas vegetales pertenecientes a la zona de vida subandina; para el área censada se presentan coberturas correspondientes a bosque primario ubicado en la parte alta sobre la cota de 1600 msnm, bosque secundario y bosque intervenido en la cota de 1500 a 1600 m, misceláneos de pastos y cultivos asociados a las viviendas y vías de acceso hasta la cota de 1600 m, y cobertura de pastos con áreas de sucesión a matorral en las partes bajas con pendientes menos pronunciadas (Figuras 3.2 y 3.3).



Figura 3.2: Panorámica del área circundante a la finca Monte Lia, en la vereda Las Colonias.



Figura 3.3: Transición en cobertura de bosque natural a Cultivos en la vereda Las Colonias.

El bosque primario conserva una estructura original con presencia de 4 estratos (Herbáceo, Subarboreo, Arbóreo inferior y Arbóreo superior) con alturas máximas de 30 m (Figura 3.4), y dominancias de especies de la familia Lauraceae, en esta cobertura se destacan elementos arbóreos en buen estado de conservación de la transición de zona de vida suandino-andino como *Podocarpus oleifolius*, *Ceroxylon* sp y *Eschweilera bogotensis*. La cobertura de bosque secundario y bosque intervenido se destaca por la presencia del estrato arbustivo (Figura 3.5) con elementos heliófitos en zonas con entresaca de especies maderables. Las áreas de cultivos dominadas por cafetales presentan 3 estratos, el arbustivo dominados por *Coffea arabica* y *Musa* sp, el estrato subarboreo dominado por especies del género *Inga* y *Croton*, y el estrato arbóreo inferior por especies de los géneros *Ficus* y *Erythrina*.

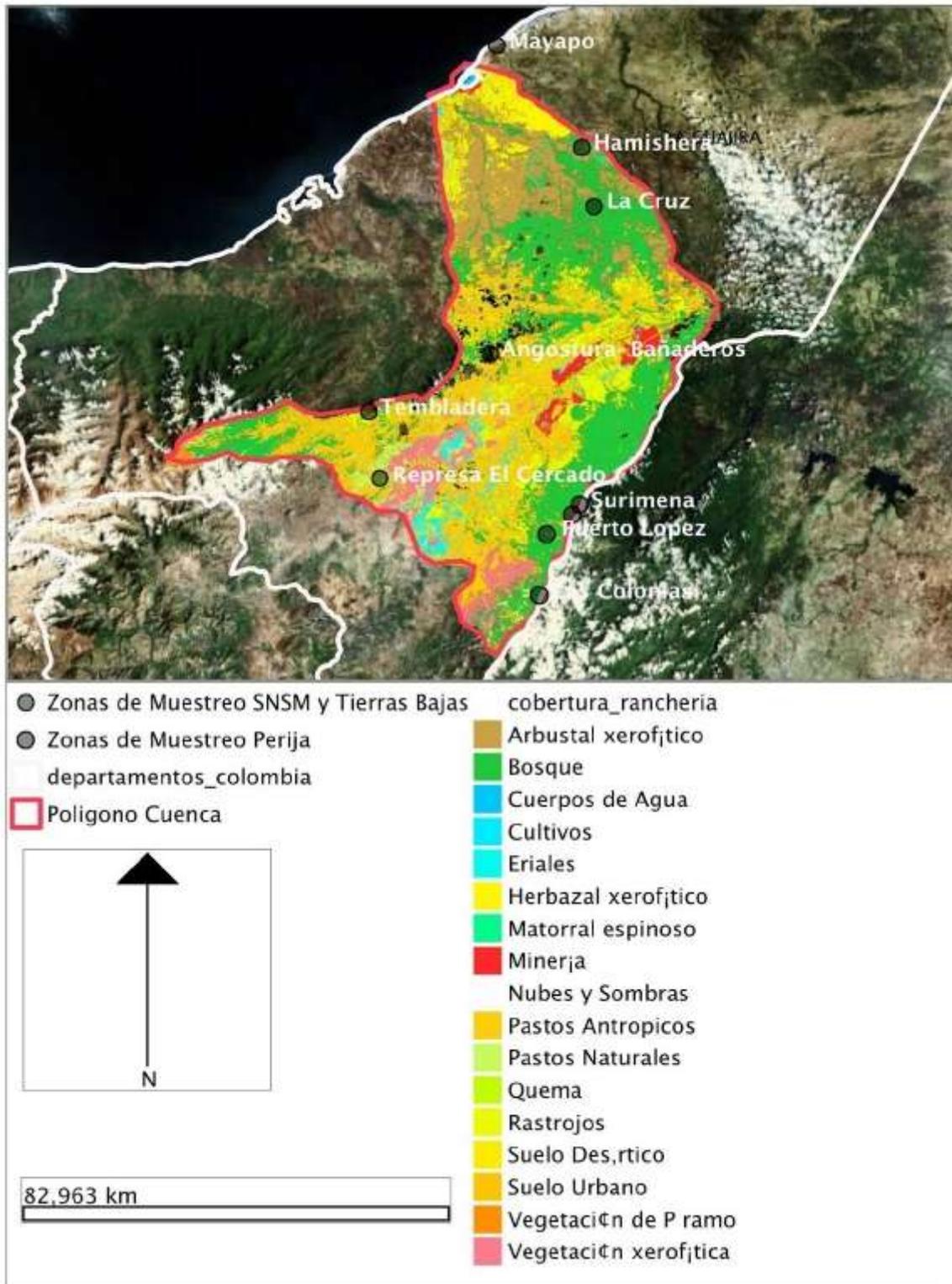


Figura 3.1: Zonas de muestreo evaluadas en la cuenca del Río Rancharía



Figura 3.4: Estrato herbáceo y subarboreo del bosque primario sobre la cota de 1600 msnm en la Vereda Las Colonias.



Figura 3.5: Bosques intervenidos y misceláneo de pastos y cultivos en la vereda Las Colonias.

## Surimena

El área censada hace parte de zona de vida sub-andina, comprende cobertura de cultivos dominados por cafetales con sombrío en un rango aproximado de 900 a 1400 msnm, coberturas de pastos en las partes bajas, bosques secundarios en los márgenes de las quebradas (Figura 3.6 y 3.7) y bosques intervenidos en las partes altas hacia la región de Pangrande. La cobertura de matorral – arbustal se encuentra representada hacia zonas más xerofíticas (menores a 1000 msnm) con presencia de elementos subarbóreos.



Figura 3.6: Panorámica de coberturas correspondientes a Bosque intervenido y cafetal con sombrío en la vereda Surimena.

La cobertura de bosque intervenido asociado a cauces de quebradas presenta alturas máximas de 20 m, con dominancia estructural de especies pertenecientes a los géneros *Ficus*, *Inga* y

*Tabebuia*. La cobertura de bosque secundario se presenta en áreas con aparente intervención y abandono (Figura 3.8), con sucesión de especies heliófitas maderables y regeneración de especies de bosques primarios y bosques intervenidos. Hacia la parte baja (1000 – 1200 msnm) se observan parches de bosque secundarios con dominancia de especies como *Cecropia* sp y *Eugenia* sp, en los cuales se pueden encontrar especies como *Aspidorme* *Polyneruron* y *Tabebuia* sp. El área ocupada por cultivos presenta un estrato subarbóreo con presencia de especies de los géneros *Inga*, *Eugenia*, *Croton*, y *Ficus*, con alturas promedio de 8 m, los cuales actúan como som-



Figura 3.6: Panorámica de coberturas correspondientes a Bosque intervenido y cafetal con sombrío en la vereda Surimena.

brío para los cafetales. Las áreas que presentan pastizales han sido el resultado de tala con fines agrícolas y pecuarios (Figura 3.9).



Figura 3.8: Evidencia de deforestación en bosques protectores de cauce de la vereda Surimena.



Figura 3.9: Coberturas de pastos en la cota de 1200 msnm en la Vereda surimena.

## Puerto López

El área censada comprende coberturas vegetales pertenecientes a la zona de vida tropical y subandina, en un rango altitudinal entre los 400 y los 1640 msnm. En el área dominan coberturas de bosques intervenidos, ubicados en los márgenes de los cuerpos de agua y enclaves con alta pendiente, con presencia de individuos que alcanzan alturas de 30 m. Así mismo se presentan coberturas de bosques secundarios, herbazal, matorral-arbustal y cultivos.



Figura 3.10: Bosque intervenido en zona de vida Tropical en la Vereda Puerto López.

La cobertura de herbazal presente en el área (Figura 3.12) se ubica en la zona montañosa de la Loma la Moma, en la cual se presenta un estrato herbáceo dominado por especies de la familia Poaceae y Cyperaceae, las cuales se establecieron aparentemente luego de quemadas repetitivas de los bosques que cubrían el área. La cobertura

Los bosques secundarios de zonas bajas presentan dominancia estructural de especies como *Anacardium excelsum*, *Ceiba* sp, *Cedrela odorata* y *Tabebuia* sp, así mismo se presentan elementos heliófitos como *Cecropia* sp, que evidencian intervención por entresaca (Figura 3.10). En la región más alta se presentan bosques secundarios en enclaves secos con dominancia estructural de la especie *Cavanillesia platanifolia* y *Anacardium excelsum* (Figura 3.11).



Figura 3.11: Enclave seco dominado por las especies *Cavanillesia platanifolia* y *Anacardium excelsum* en la vereda Puerto López.

de matorral-arbustal se presenta en las áreas bajas asociados a bosques secundarios secos y enclaves xerofíticos (Figura 3.13), estos presentan alturas máximas de 5 m y dominancia de especies de las familias Mimosaceae, Caesalpinaceae, Fabaceae y Myrtaceae.



Figura 3.12: Herbazal en la loma La Moma en la vereda puerto Lopez

En las áreas altas por encima de 1300 m se presentan pequeñas áreas de cultivos de café (*Coffea* sp), plátano (*Musa* sp), yuca (*Manihot* sp), naranja (*Citrus* sp), aguacate (*Persea* sp) y guamo (*Inga* sp).

## El Sierron

El área censada comprende la zona de vida subandina con rangos altitudinales comprendidos entre los 1650 y los 1950 msnm. Se presentan coberturas de bosque secundario, matorral-arbustal (Figura 3.14) y misceláneo de pastos y cultivos. El estrato subarboreo del bosque secundario (Figura 3.15) se encuentra dominado por especies de los géneros *Ficus*, *Alchornea*, *Nectandra* y *Cecropia*, con alturas máximas de 25



Figura 3.14: Cobertura de Matorral-arbustal en estado sucesional luego de disturbio en la vereda El Sierron



Figura 3.13: Cobertura de Matorral-arbustal en bosque secundario en enclave seco en la vereda Puerto López.

m, en el estrato arbustivo se presentan especies como *Miconia* sp, *Piper* sp y *Palicourea* sp con individuos en bajas densidades.

La cobertura de matorral-arbustal presenta alturas máximas de 5 m, con dominancia de especies pertenecientes a las familias *Clusiaceae*, *Melastomataceae* y *Solanaceae*. La estructura original del ecosistema sufrió una amplia transformación en la década de los 70's debido a la bonanza del cultivo de *Cannabis* (Figura 3.17), por cuanto se talaron grandes extensiones de bosques primarios, para dar paso, luego del abandono de los cultivos, a sucesiones primarias (Figura 3.16) y secundarias con presencia de especies como *Piper* sp, *Hedyosmum* sp y *Miconia* sp.



Figura 3.14: Cobertura de Matorral-arbustal en estado sucesional luego de disturbio en la vereda El Sierron



Figura 3.17: Cobertura de pastizal en etapa de sucesión a matorral. Vereda Sierron.

## Resguardo Hamishera

Comprende las coberturas vegetales pertenecientes a la zona de vida Tropical ubicadas entre los 50 y los 75 msnm; para el área censada se presentan coberturas correspondientes a bosque seco tropical (Figuras 3.18 y 3.19), arbustal xerofítico intervenido y vegetación secundaria. El área se encuentra fuertemente intervenida por el pastoreo de cabras y ovejas,



Figura 3.18: Bosque seco tropical en margen del río Rancharía. Resguardo Hamishera.

así como por cambios en el uso del suelo por asentamientos humanos de la comunidad indígena Wayú.

Algunas de las especies características del bosque seco tropical son *Platymiscium pinnatum*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Parinari pachyphylla*, *Bursera simaruba* y *Tabebuia chrysea*. Así mismo se



Figura 3.16: Cultivo de Cannabis sativa asociado a Maiz (Zea mays) en la vereda El Sierron.

destacan como dominantes del arbustal xerofítico las especies *Prosopis juliflora*, *Acacia farnesiana* y *Caesalpinia coriaria*.

El bosque seco tropical de las márgenes de la cuenca media del río Rancharía conserva una estructura original con presencia de 3 estratos (Arbustivo, Subarboreo y Arbóreo inferior) con alturas máximas de 18 m y dominancias de especies de la familia Mimosaceae, sin embargo, la entresaca y el desmonte con fines pecuarios

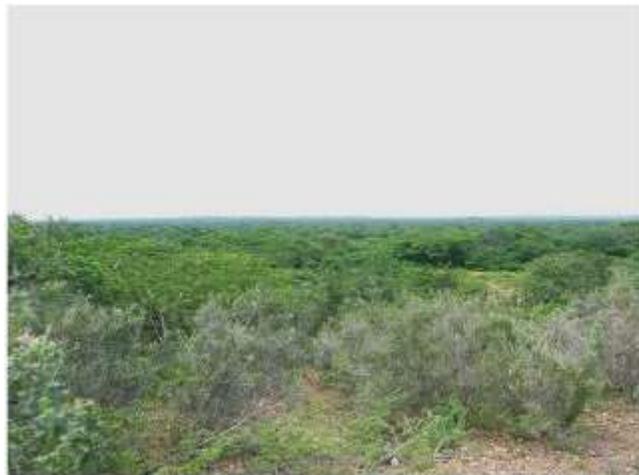


Figura 3.19: Panorámica del Arbustal xerofítico. Resguardo Hamishera.

amenazan estos reductos boscosos. El arbustal xerofítico de la cuenca media del río presenta alturas máximas de 5 m, con elementos

arbóreos dispersos, en algunos casos se presentan suelos desnudos y vegetación achaparrada de las familias Mimosaceae y Cactaceae.

## Bañaderos – Angosturas

Comprende las coberturas vegetales pertenecientes a la zona de vida Tropical ubicadas entre los 1000 y los 1140 msnm; para el área censada se presentan coberturas correspondientes a bosque seco tropical, enclaves de bosque húmedo tropical, misceláneo de pastos y cultivos y vegetación secundaria. Los ecosistemas naturales del área se encuentran ampliamente intervenidos, especialmente los ubicados por debajo de la cota de 1000 m, los cuales han desaparecido casi por completo debido a desmonte con fines agropecuarios. Los bosques conservados se encuentran en enclaves inasequibles en la vertiente este y oeste del macizo montañoso, su composición florística



Figura 3.20: Bosque húmedo en la vertiente este, localidad de Bañaderos-Angosturas.

## Represa del Ranchería – El Cercado

Comprende las coberturas vegetales pertenecientes a la zona de vida Tropical; para el área censada se presentan coberturas correspondientes a bosque seco tropical, arbustal xerofítico y vegetación secundaria. El área de estudio se encuentra en el perímetro de la Represa del río Ranchería entre las cotas de 500 y 700 msnm. La cobertura de bosque tropical presenta grado de intervención medio con parches de vegetación secundaria y entresaca de algunos elementos arbóreos; las zonas más conservadas se ubican en las márgenes de las quebradas en las zonas altas,

tienen la particularidad de mezclar elementos de bosque seco y bosque húmedo gracias a su ubicación geográfica (Figura 3.20 y 3.21), en donde es posible encontrar especies de las familias Lauraceae, Moraceae, Arecaceae, Cactaceae, Caesalpiniaceae y Anacardiaceae bajo una misma matriz. Estructuralmente los bosques conservados presentan 4 estratos definidos (Herbáceo, subarboreo, arbóreo inferior y arbóreo superior), con alturas que alcanzan los 35 m, presentan gran cantidad de nichos ecológicos y albergan especies características como el *Anacardium excelsum*.

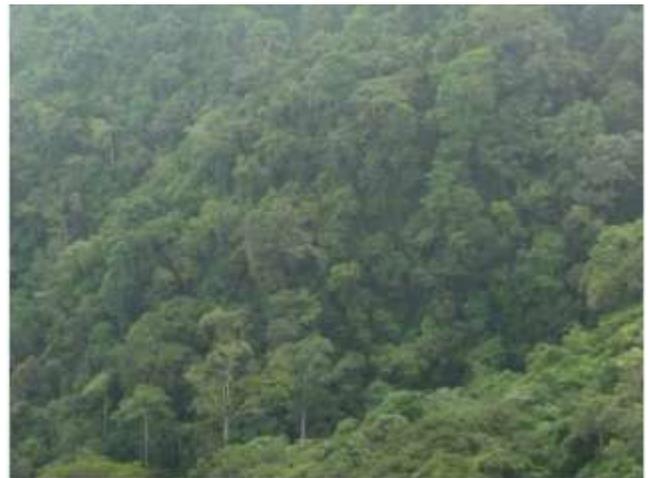


Figura 3.20: Bosque húmedo en la vertiente este, localidad de Bañaderos-Angosturas.

en estas se encuentran elementos arbóreos de *Astronium graveolens*, *Tabebuia chrysea*, *Bursera simaruba*, *Parinari pachyphylla* y *Cochlospermum vitifolium* (Figuras 3.22 y 3.21). La cobertura de arbustal xerofítico presenta especies como *Crescentia cujete*, *Cereus* sp, *Opuntia caracasana*, *Acanthocereus pitajaya*, *Caesalpinia coriaria*, *Prosopis juliflora*.

Estructuralmente el bosque presenta 4 estratos (Herbáceo, arbustivo, Subarboreo y Arboreo inferior) con alturas promedio de 20 m, presenta zonas rocosas con suelo desnudo, escasa hojarasca y pendientes de 35°.



Figura 3.22: Bosque seco tropical, Perimetro de la represa del río Ranchería.



Figura 3.23 Panorámica del bosque seco tropical. Represa del río Ranchería.

## Tembladera

Comprende las coberturas vegetales pertenecientes a la zona de vida Tropical, ubicadas entre los 650 y los 780 msnm; para el área censada se presentan coberturas correspondientes a bosque húmedo (Figuras 3.24 y 3.25), misceláneo de pastos y cultivos, y vegetación secundaria. El área se encuentra ampliamente intervenida por acción de asentamientos humanos, los cuales han desmontado amplias zonas boscosas en áreas de alta pendiente, ocasionando una fragmentación de los ecosistemas naturales.

Algunas de las especies características del bosque húmedo son *Ocotea* sp, *Aniba* sp, *Pterygota colombiana*, *Licania* sp, *Anacardium excelsum* y *Ficus* sp. La cobertura de vegetación secundaria se caracteriza por la presencia de las especies *Cecropia* sp, *Triplaris americana*, *Inga* sp y *Heliconia* sp.

El área se caracteriza por su alta humedad relativa y por el gran número de pequeñas fuentes de agua que nacen en las zonas altas de las montañas y drenan sus aguas al río Ranchería.



Figura 3.25: Remanente de bosque húmedo en zona de alta pendiente. Vereda tembladera, corregimiento de Caracolí.w



Figura 3.24: Remanente de bosque húmedo. Vereda tembladera, corregimiento de Caracolí.



## Mayapo: Area de influencia del Delta del Río Ranchería

Comprende las coberturas vegetales pertenecientes a la zona de vida Tropical, ubicadas entre los 2 y los 30 msnm en el área del delta del Ranchería; para el área censada se presentan coberturas correspondientes a herbazal xerofítico, manglar (Figuras 3.26 y 3.27) y vegetación secundaria. El área presenta alto grado de intervención por pastoreo de cabras y ovejas, especialmente las coberturas de herbazal xerofítico.

La cobertura de manglar presenta especies características como *Avicennia germinans*, *Conocarpus erectus* y *Laguncularia racemosa*, estas presentan grandes masas boscosas o arbustivas con

zonificación espacial según sus requerimientos ecológicos, ya que, al parecer la especie *Conocarpus erectus* soporta condiciones más salinas por lo cual predomina a lo largo de la línea costera. La cobertura de arbustal xerofítico es dominada por especies de las familias Mimosaceae y Cactaceae, presenta suelo desnudo en amplias zonas y estacionalmente puede verse inundado. Los individuos presentan alturas máximas de 3 m, con elementos arbustivos dispersos que no superan los 6 m.



Figura 3.26: Manglar en el área de influencia del delta del río Ranchería.



Figura 3.27: Estrato arbustivo en cobertura de manglar en el área de influencia del delta del río Ranchería.

# Metodología

## Marco temporal

El proyecto tuvo una duración de 40 días hábiles de muestreo, divididos en dos fases de trabajo de campo con una duración de 20 días cada una, durante los cuales se realizó la Caracterización Biológica de la Serranía del Perijá y el Valle del Río Ranchería; la primera fase comprendida entre los días 13 de Septiembre al primero de Octubre de 2010; en la Serranía del Perijá; en donde se visitaron y muestrearon cuatro localidades dos de ellas correspondientes a los municipios de Fonseca: Las Colonias y Puerto López y dos al municipio de Barracas: Surimena y el Sierron. La Segunda fase de trabajo de campo se realizó durante los

ser implementado en dos fases de muestreo consecutivas, las cuales correspondieron a las zonas de bosques secos, submontanos y montanos de La serranía del Perijá (Fase 1), y las zonas de bosques secos y submontanos del Sierra Nevada de Santa Marta, los valles secos interandinos del caribe y las zonas costeras de manglar y arbustal xerofítico (fase 2). Los métodos de campo correspondieron a un evaluación rápida de la biodiversidad y son descritos en detalle en el capítulo correspondiente a cada grupo biológico.

Los programas de caracterización rápida de la biodiversidad conocidos como RAP por sus siglas en inglés (Rapid Assessment Program), son una herramienta valiosa que permite conocer la biodiversidad de áreas pobremente exploradas, carentes de información sólida de referencia o

	p.m.	p.m.	m.	pn	p.m.	p.m.	pn	pn	a.m.	p.m.	pn	p.m.	a.m.	pn	pn	p.m.	p.m.	pn	p.m.
Las Colonias																			
Surimena																			
Puerto López																			
El Sierron																			
Hamishera																			
Angosturas y Bañaderos																			
El Cercado																			
Tembladera																			
Mayapo																			

18

bre de 2010, en el Valle del Río Ranchería, en la cual se visitaron y muestrearon cinco localidades pertenecientes a los Municipios de San Juan: El Cercado y Tembladera; Manaure: Hamishera y Mayapo y Hatonuevo: Angosturas y Bañaderos. La variación constante de las condiciones climatológicas afecto de manera considerable las condiciones de muestreo para algunos de los grupos de fauna propuestos dentro del presente estudio. La tabla 4.1 presenta las variaciones climáticas durante los días de muestreo.

## Diseños de Muestreo

El componenete de caracterización biológica de la cuenca del Río Ranchería fue diseñado para

En las que por factores tales como disponibilidad de recursos o urgencia en la toma de medidas de conservación y manejo, se hace necesario el conocimiento rápido de los componentes biológicos de las mimas. Los RAP a su vez evalúan y analizan la diversidad de grupos de organismos seleccionados como indicadores o focales y, en conjunto con los datos sociales, medioambientales y cualquier otra información relevante, aportan recomendaciones realistas y prácticas para las instituciones, gestores y personas responsables en la toma de decisiones.

Los resultados de los programas RAP en América Latina han sido tan contundentes, que han servido como soporte científico para el diseño y establecimiento de parques nacionales en algunos países como por ejemplo Colombia, Bolivia



días comprendidos entre el 10 y el 30 de Octu-

y Perú, aportando información biológica de ecosistemas tropicales pobremente explorados. Un valor agregado de esta metodología radica en que los resultados de estas prospecciones están disponibles de manera prácticamente inmediata, para todas aquellas partes interesadas en la planificación y toma de medidas de conservación.

## Manejo y Analisis de la Información

Una vez finalizada la fase de campo, un análisis exploratorio de datos permitio determinar su distribución (log, normal, etc), y volumen, a partir de estas se identificaron que tipo de métodos (parametritos o no) y que índices serán los mas adecuados para evaluar las diversidades alfa y beta de la cuenca. A continuación se presentan los índices y métodos analíticos que por su robustez fueron utilizados:

### Consolidado total de diversidad de la Cuenca del Río Ranchería:

El presente trabajo evaluo la diversidad de Aves, mamíferos, anfibios, reptiles y flora presente en la cuenca de Río Ranchería. El listastado consolidados de estos grupos biológicos se contruyo a partir de la implementación de dos métodos principales. Por una parte se hizo una revisión de información secundaria sobre trabajos de investigación previos desarrollados en esta región, registros provenientes de colecciones biológicas confiables y de los cuales se reviso su geoposicionamiento e informes técnicos de estudios de impacto ambiental requeridos para el desarrollo de proyectos de infraestructura en la región.

### Riqueza de especies:

La riqueza (S) fue interpretada para este trabajo como el número total de especies en cada una de las unidades de muestreo, esta fue analizada en conjunto con los demás índices de diversidad implementados dadas las condiciones propias de los muestreos desarrollados (RAP) y la necesidad de generar un escenario de diagnostico robusto

para este aspecto a partir de análisis complementarios.

## Índices de Diversidad:

Considerando las dificultades que surgen al intentar comparar los distintos índices de diversidad porque, entre otras causas, difieren significativamente en sus unidades (e.g., el índice de Simpson no tiene unidades, el índice de Shannon-Wiener se expresa como bits/individuo -si la base del logaritmo es 2- o decits/individuo -si la base del logaritmo es 10- y nits/individuo -si se utilizan logaritmos naturales-), además de las condiciones propias sobre las cuales se desarrollan los sistemas de muestreo, las cuales pueden inferir fuertemenet en la percepción y profundidad de los análisis y conclusiones que de estos se generan, para el presente proyecto se utilizó el método denominado Números de diversidad de Hill (1973), el cual sugiere realizar transformaciones matemáticas a los índices propuestos convencionalmente(Shanon y Simpsom) y se presentan en una serie de números de diversidad, que se analizan de manera conjunta y complementaria entre si, una explicación detallada del método es la siguiente:

Los números de diversidad de Hill son:

Número 0:  $N_0 = S$

Donde S = número de especies,

Número 1:  $N_1 = e^{H'}$

$H'$  = índice de Shannon-Wiener (en este caso calculado con logaritmos naturales), y

Número 2:  $N_2 = 1/DS_i$

$DS_i$  = índice de Simpson

Estos números de diversidad, cuyas unidades son números de especies, miden lo que se denomina el número efectivo de especies presentes en una muestra, y son una medida del grado de distribución de las abundancias relativas entre las especies.  $N_0$  es el 'número de total de especies' de la muestra;  $N_1$  es el 'número de las especies abundantes' y  $N_2$  es el 'número de las especies muy abundantes' en la muestra. Es decir que el número efectivo de especies es una medida del

número de especies en la muestra donde cada especie es ponderada por su abundancia ( $N_0 > N_1 > N_2$ ).

Hill también nos permite desarrollar una índice de equitatividad a partir de la razón dada entre  $N_2$  y  $N_1$  así:

$$E_{Hill} = \frac{1}{\frac{D_{Si}}{e^{H'}}} = \frac{N_2}{N_1}$$

A diferencia de los índices de equitatividad definidos convencionalmente, el índice de Hill prácticamente no es afectado por la riqueza de especies.

Como ya se señaló, los índices de diversidad incorporan en un solo valor a la riqueza específica y a la equitatividad. En algunos casos el valor del índice de diversidad estimado puede provenir de distintas combinaciones de riqueza específica y equitatividad. Es decir, que el mismo índice de diversidad puede obtenerse de una comunidad con baja riqueza y alta equitatividad como de una comunidad con alta riqueza y baja equitatividad. Esto significa que el valor del índice aislado no permite conocer la importancia relativa de sus componentes (riqueza y equitatividad).

Algunos de los índices de diversidad más ampliamente utilizados son (1) el **índice de Simpson** ( $D_{Si}$ ), y (2) el **índice de Shannon-Wiener** ( $H'$ ).

(1) Índice de Simpson (1949),  $D_{Si}$ . Este fue el primer índice de diversidad usado en ecología

$$E_{Hill} = \frac{1}{\frac{D_{Si}}{e^{H'}}} = \frac{N_2}{N_1}$$

$p_i$  = abundancia proporcional de la  $i$ ésima especie; representa la probabilidad de que un individuo de la especie  $i$  esté presente en la muestra, siendo entonces la sumatoria de  $p_i$  igual a 1

$$D_{Si} = \sum_{i=1}^S p_i^2 \quad p_i = \frac{n_i}{N}$$

$n_i$  = número de individuos de la especie  $i$   
 $N$  = número total de individuos para todas las  $S$  especies en la comunidad

(2) Índice de Shannon-Wiener (Shannon y Weaver, 1949),  $H'$ :

Este índice se basa en la teoría de la información (mide el contenido de información por símbolo de un mensaje compuesto por  $S$  clases de símbolos discretos cuyas probabilidades de ocurrencia son  $p_1 \dots p_S$ ) y es probablemente el de empleo más frecuente en ecología de comunidades.

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i \times \log_2 p_i)$$

## Identificación de objetos de Conservación:

El análisis del estado de conservación actual de los grupos biológicos incluidos dentro del RAP Cuenca del Río Ranchería, se realizó a partir de la revisión y evaluación de criterios locales, nacionales e internacionales como: prioridades de conservación e investigación, sensibilidad a los disturbios antrópicos (STOTZ, et al., 1996), la presencia de especies endémicas y casi-endémicas (STILES, 1998), especies con rango restringido (IAVH), especies migratorias, especies contenidas en los apéndices de CITES, especies amenazadas del Libro Rojo de aves de Colombia (RENJIFO, et al., 2002), especies amenazadas según UICN y a nivel local presión por extracción (Uso/cacería) y estado de hábitat.

Esta manera de clasificar las especies incluye elementos subjetivos, debido en parte a la ausencia de información muy detallada sobre todas y cada una de las especies. Sin embargo, esas clasificaciones pueden ser usadas como modelos útiles de análisis para inferir sobre el estado del medio ambiente en la región. Finalmente en este ítem se tendrán en cuenta los análisis arrojados por la evaluación local de vacíos de conservación.

Para la caracterización de las especies, se realizará una exhaustiva revisión de la literatura, con el fin de complementar la información sobre las especies registradas en campo que permitirá evaluar su importancia y vulnerabilidad. Esta información será documentada en la base de datos, con los atributos contenidos en los protocolos de campo, además de información ecológica (hábitos alimenticios, sociales, horas de actividad), biogeográficos (distribución o afinidad biogeográfica, endemismos, migraciones) y culturales (uso

y relación con las poblaciones humanas y estatus de conservación).

## Panoramica general de la biodiversidad de la Cuenca del rio Ranchería

Una vez desarrolladas tanto la fase de revisión y depuración de información secundaria, como la corroboración y análisis de las muestras y demás material tomado en el trabajo de campo efectuado en el marco de la caracterización biológica de la Cuenca del Río Ranchería, como insumo para su plan de manejo y ordenamiento; se lograron constituir sendos listados de los grupos biológicos principales de la misma, consolidando los siguientes resultados:

Se reportan 669 especies de flora, 512 especies de aves, 87 de mamíferos, 81 de reptiles y 43 de anfibios (figura 5.1). Es importante aclarar que si bien los valores mostrados por algunos grupos biológicos resultan significativos como en el caso de la avifauna, la cual representa el 27% del total de la biodiversidad total de aves reportadas para Colombia, no se constituye en una tendencia general para todo los grupos estudiados, en los que como en los anfibios, tanto la información secundaria disponible como los registros producto de

los muestreos efectuados muestran valores de riqueza relativamente bajos si se tiene en cuenta la gran extensión geográfica de la cuenca y su alta complejidad topográfica y ecosistémica. Esta situación puede deberse a la carencia de estudios sistemáticos y extensivos sobre este grupo biológico en áreas de la cuenca en donde se esperaría si diversidad se incrementara significativamente como es el caso de los bosques montañosos y altoandinos de la Sierra Nevada de Santa Marta y La Serranía del Perijá. Por otra parte el elevado

grado de transformación ecosistémica y alteraciones antrópicas que en general sufren los ecosistemas de la cuenca, también puede traducirse en una baja diversidad de este grupo biológico, el cual es mucho más sensible a este tipo de alteraciones de los hábitats.

Finalmente en el caso de los mamíferos, permitió hacer una aproximación muy acertada la diversidad esperada en la cuenca, al registrar en el trabajo de campo, un número similar de especies al referenciado por revisión de información secundaria.

Un aspecto interesante hallado en los grupos biológicos evaluados, lo constituye la presencia de 31 especies incluidas dentro de categorías de amenaza según la Unión Internacional para

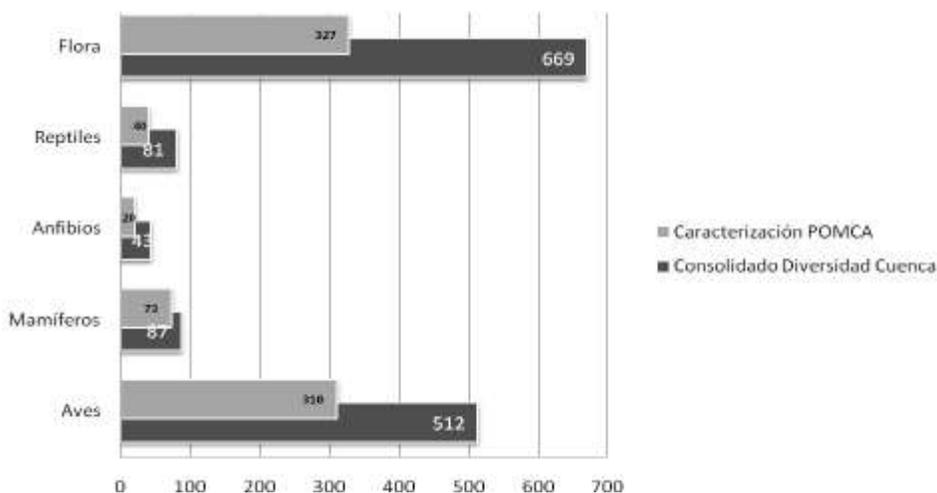


Figura 5.1: Riqueza de especies de los grupos biológicos caracterizados y evaluados en la Cuenca del Río Ranchería.

la Conservación de la Naturaleza (UICN), dentro de estas 31 corresponden a especies críticamente amenazadas, 6 en peligro, 12 vulnerables y 10 a casi amenazadas. (Figura 5.2). Este resultado se constituye en un importante indicador de presión y de estado para la biodiversidad de la cuenca, ya que además de ratificar que los elevados procesos de transformación ecosistémica que ha sufrido históricamente y que afronta en la actualidad, han colocado en situación de riesgo a poblaciones de un número elevado de especies que en muchos casos como en las ubicadas en áreas de alto endemismo como la Sierra Nevada de Santa Marta, conforma la población más importante

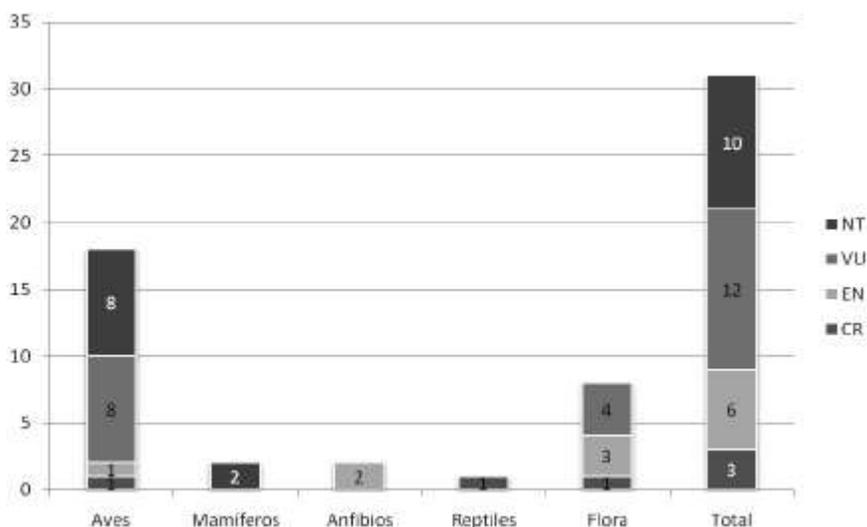


Figura 5.2: Números de especies incluidas en categorías de amenaza por grupo biológico evaluado en la Cuenca del Río Ranchería.

o núcleo de la especie; también permite generar un escenario de evaluación y monitoreo futuro de esta biodiversidad que a su vez se constituyen en un indicador de efectividad de las acciones de manejo que se diseñen e implementen a mediano y largo plazo.

De la misma forma que con las categorías de amenaza, al interior de los grupos biológicos evaluados se pudo evidenciar la presencia de indicadores de vital importancia y útiles como herramienta de evaluación y soporte para el diseño de acciones de conservación, tales como el número elevado de especies migratorias de aves, la configuración estructural de los ensamblajes tróficos de mamíferos voladores y aves, los modos reproductivos de anfibios y la composición y estructura de las matrices boscosas en las diferentes unidades de paisaje de la cuenca.

A continuación, un análisis detallado de la composición y estructura de cada grupo biológico en los diferentes ecosistemas evaluados se presenta en capítulos independientes para cada grupo.

## Avifauna

### Presentación del grupo biológico

Las aves son un grupo muy diverso y excepcionalmente bien estudiado. Conforman el taxón de vertebrados terrestres más variado y su ecología,

comportamiento, biogeografía y taxonomía son relativamente bien conocidos, lo que las transforma en un grupo sólido para utilizarlo con propósitos de evaluación y monitoreo (Furness et al, 1993).

La mayoría de las aves son de hábitos diurnos, tienden a ser abundantes y generalmente son visual y auditivamente atractivas, lo que las hace relativamente fáciles de estudiar. Son importantes consumidores en distintos niveles tróficos y son presa de otros vertebrados. Funcionalmente, las aves son importantes para el control de las poblaciones de insectos, dispersión de semillas y polinización (especialmente en los trópicos). Los distintos requerimientos de hábitat de las especies de aves dentro de un ecosistema (por ejemplo, desde el piso de la selva hasta el dosel), combinados con formas de estudio definidas y a distancia, hacen al grupo particularmente útil para evaluar y monitorear los impactos sobre la biodiversidad y los cambios en el ecosistema.

Algunas aves cumplen una función extremadamente importante en los ecosistemas, estas especies, con frecuencia denominadas “especies clave” pueden ser indicadores importantes de los cambios en la biodiversidad de sus hábitats, por lo que resulta recomendable usar estos grupos taxonómicos, especialmente en las zonas de bosques, y sistemas transicionales como indicadores biológicos en evaluaciones ecológicas rápidas, estudios de impacto ambiental y estudios de monitoreo (Dallmeier et al, 1997; Sillero Zubiri et

al, 2002; Stork et al, 1996; Sayre et al, 2000). Diversas especies o grupos de especies de aves son de particular importancia como indicadores de procesos o hechos, ya sea por su relación con el resto de la comunidad, su susceptibilidad a ser cazadas como fuente de alimento o como mascotas, su papel dentro del ecosistema o su distribución restringida. En este sentido la pres

encia o ausencia de estas denominadas “Especies Clave” resulta importante en las caracterizaciones biológicas al constituirse en notables indicadores de la salud de los ecosistemas, de procesos de transformación y sucesión vegetal. Si bien existe un relativo número de registros de aves en colecciones biológicas provenientes de la cuenca del Río Ranchería, son pocos los estudios que hallan desarrollado inventarios sistemáticos de esta región, en especial en zonas en las que por las dificultades de acceso u orden público, no se había podido acceder a desarrollar este tipo de trabajos, como es el caso de las zonas altas de la Serranía del Perijá.

Ornitológicamente esta región resulta de vital importancia no solo por encontrarse en ella las estribaciones más septentrionales de la cordillera de los Andes, si no además por poseer una alta heterogeneidad topográfica, lo que le confiere una amplia multiplicidad de ecosistemas y hábitats que potencializan a su vez una enorme diversidad avifaunística. Esta ecoregión se encuentra incluida entre las áreas de endemismo conocidas como EBA 35 y 36 (EBA: Endemic Bird Area), las cuales incluyen la región Caribe Colombiana y Venezolana y la zona montañosa de la Sierra Nevada de Santa Marta (BirdLife, 2005), específicamente corresponde a los bosques secos tropicales de las tierras bajas de la península de La Guajira y las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta.

Dado este panorama este trabajo constituye un aporte esencial en pro de la constitución de un listado consolidado de la diversidad avifaunística del departamento de La Guajira, no solo a través de la recopilación de la información existente, si no también con el desarrollo de una fase sistemática de muestreo sobre áreas pobremente conocidas de dicha región geográfica.



## Metodología implementada

Los métodos utilizados para el muestreo del grupo de las aves fueron de dos tipos, pasivos y activos, los cuales, en la medida que las condiciones meteorológicas lo permitieron, fueron implementados de manera homogénea en esfuerzo y técnica en todas las zonas de estudio.

**Captura Pasiva:** Para realizar la captura de las especies de aves en diferentes puntos de muestreo en las zonas de estudio se trabajó con redes de niebla (Figura 6.1), siguiendo la metodología propuesta por Ralph (1996); este método de captura es el más utilizado, siendo particularmente útil para atrapar aves que no responden a cebos, de hábitos en los que la observación directa es difícil y que son crípticas, además, las redes de niebla ofrecen al observador la posibilidad de detallar detenidamente a las especies capturadas. Durante esta práctica se puede determinar directamente características morfológicas como tamaño, color, forma del pico, patas, etc. de igual forma se puede corroborar la información obtenida por observación binocular y se facilita el registro fotográfico de las aves. Fueron usadas 8 redes de niebla tipo ATX 12, de 12.0 m de largo por 2.6 m de alto, con malla extendida de 30.0 a

36.0 mm. En total, el área de cubrimiento fue de 96.0 m de largo por 2.6 m de ancho (249,6 m<sup>2</sup>). Para el manejo de estas redes, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

1. Las redes se ubicaron en el límite entre dos diferentes tipos de hábitat y próximas a una fuente permanente de agua.
2. Las redes que se emplearon simultáneamente se colocaron en línea con el fin de cubrir un área mayor.
3. Una red de 12 metros de largo por 2.5 metros de ancho operada durante una hora implicará una hora/red (Ralph, 1996).
4. Las redes se abrieron durante los periodos del día: de las 05:30 horas a las 10:30 horas. Por dos días en cada hábitat muestreado, lo que define un total de 40 horas red por día, 80 horas/red para cada zona y 320 horas/red por hábitats para el total de la investigación.
5. Para la identificación de las especies se contó con la ayuda de libros guía de Hilty & Brown (1986), Juniper & Parr (1998), Sibley (2001), Salaman et al (2001), Rodríguez –Maecha & Hernández Camacho (2002) y Restall Et,al (2007).



Figura 6.1. Captura de individuos con la ayuda de redes de niebla.

Un total de 8 estaciones de redes fueron desarrolladas durante la fase de campo, una relación de las coordenadas y toponímico regional se consigna en la Tabla 6.1.

MUNICIPIO	VEREDA	FINCAS	COORDENADAS
Fonseca	Las Colonias	Monte de Elias	N10°41' 55,1''W72°44' 05,6''
	Puerto López	La Moma	N10°48' 06,9'' W72°43' 46,6''
Barrancas	Surimena	La trabajosa	N10°51' 13,7''W72°39' 58,4''
	Sierron	La Luna	N10°50' 07,1'' W72°41' 39,1''
Hatonuevo	Angostura	Represa	N11°05' 043,80'' W72°51' 25,78''
Manaure	Hamishera	Hamishera	N11°19' 42,37'' W72°33' 44,23''
San Juan del Cesar	Tembladera	Tembladera	N 10°39'32,84'' W 73°3'24,42''
	El Cercado	Represa	N 10°59'28,10'' W 73°01'00,96''

En la figura 6.2 se muestran algunas de las estaciones de redes implementadas durante la fase de campo.



a. Estaciones de redes instaladas en la zona de muestreo Las Colonias



b. Estaciones de redes instaladas en la zona de muestreo Puerto Lopez



c. Estaciones de redes instaladas en la zona de muestreo Puerto Lopez



d. Estaciones de redes instaladas en la zona de muestreo El Sierron

Figura 6.2. Estaciones de muestreo con redes de niebla implementadas en las zonas de estudio.

## Transectos de Muestreo, Observación Directa o Captura Visual:

Se realizó con la ayuda de binóculos 10x50 mm. Para la observación se tuvieron en cuenta todos los tipos de hábitat para cada una de las zonas de muestreo, en los cuales se cubrieron diferentes rangos altitudinales recorriendo senderos a través de bosques naturales, plantaciones y potreros. Se siguió la metodología de conteo por puntos de amplitud variable según (Ralph 1996), que consiste en caminar lentamente y detenerse registrando los individuos visuales o auditivamente en cada punto. En cada zona se desarrollaron dos transectos principales que cubrieron una distancia aproximada a los 4 km y tuvieron una duración media de 6 horas. Las actividades comportamentales como alimentación, percha, etc., uso del hábitat (arborícola, arbustivo, terrestre, etc.), y tipo de alimento

## Resultados y Discusión Avifauna

### Composición Taxonomica Riqueza y Diversidad

Composición Taxonomica: El consolidado general de especies de aves presentes en la cuenca del Río Ranchería, el cual es producto de la revisión y depuración de información secundaria, y la realización de la caracterización biológica desarrollada en el marco del POMCA, dio como resultado la presencia de 512 especies al interior de esta cuenca hidrográfica (Figura 6.3). Estas representan el 27.29% del total de especies registradas para Colombia, demostrando que la hipótesis de que la alta heterogeneidad topográfica y ecosistémica, sumado a la ubicación estratégica sobre la zona más septentrional de la cordillera de los Andes, le confieren a esta región una altísima

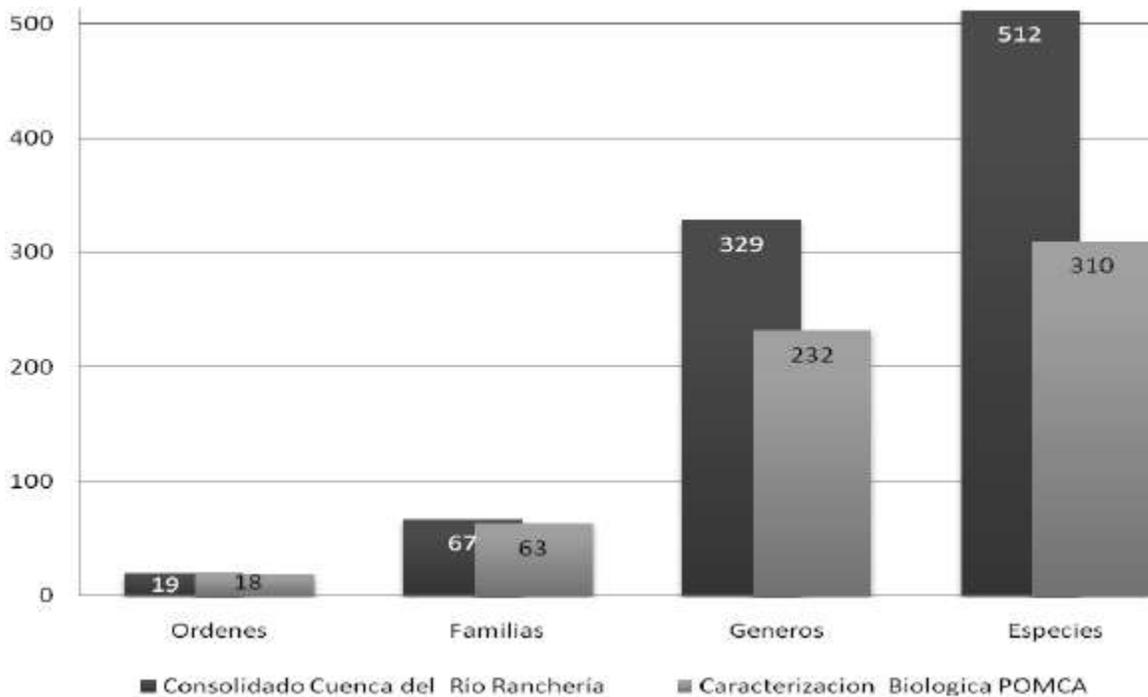


Figura 6.3: Consolidados taxonómico de la diversidad ornitológica presente en la cuenca del río Ranchería. (Resultados Fase de Campo POMCA y Consolidado general).

que consumen (insectos, vertebrados, frutos entre otros), fueron registrados. Los censos visuales se hicieron en las horas de la mañana entre las 05:30 y las 10:00 horas, y en la tarde entre las 15:30 a las 18:00 horas.

riqueza ornitológica.

Por su parte, durante las dos fases de campo desarrolladas en el marco de la caracterización biológica implementada para el POMCA Río Ranchería, se hallaron 310 especies de aves, distribuidas en 232 generos, 63 familias y 18 ordenes, las

cuales corresponden al 60,54% del total de especies posibles para toda la cuenca hidrgrafica. Estos valores resultan bastante significativos, si se tiene en cuenta que tanto el modelo de muestreo (RAP), como el esfuerzo general implementado resultan ser moderados para cubrir una area de la extencion y potencialidades de diversidad de esta cuenca.



Figura 6.5. Reinita cabecidorada (*Protonotaria citrea*) en proceso de migración activo.

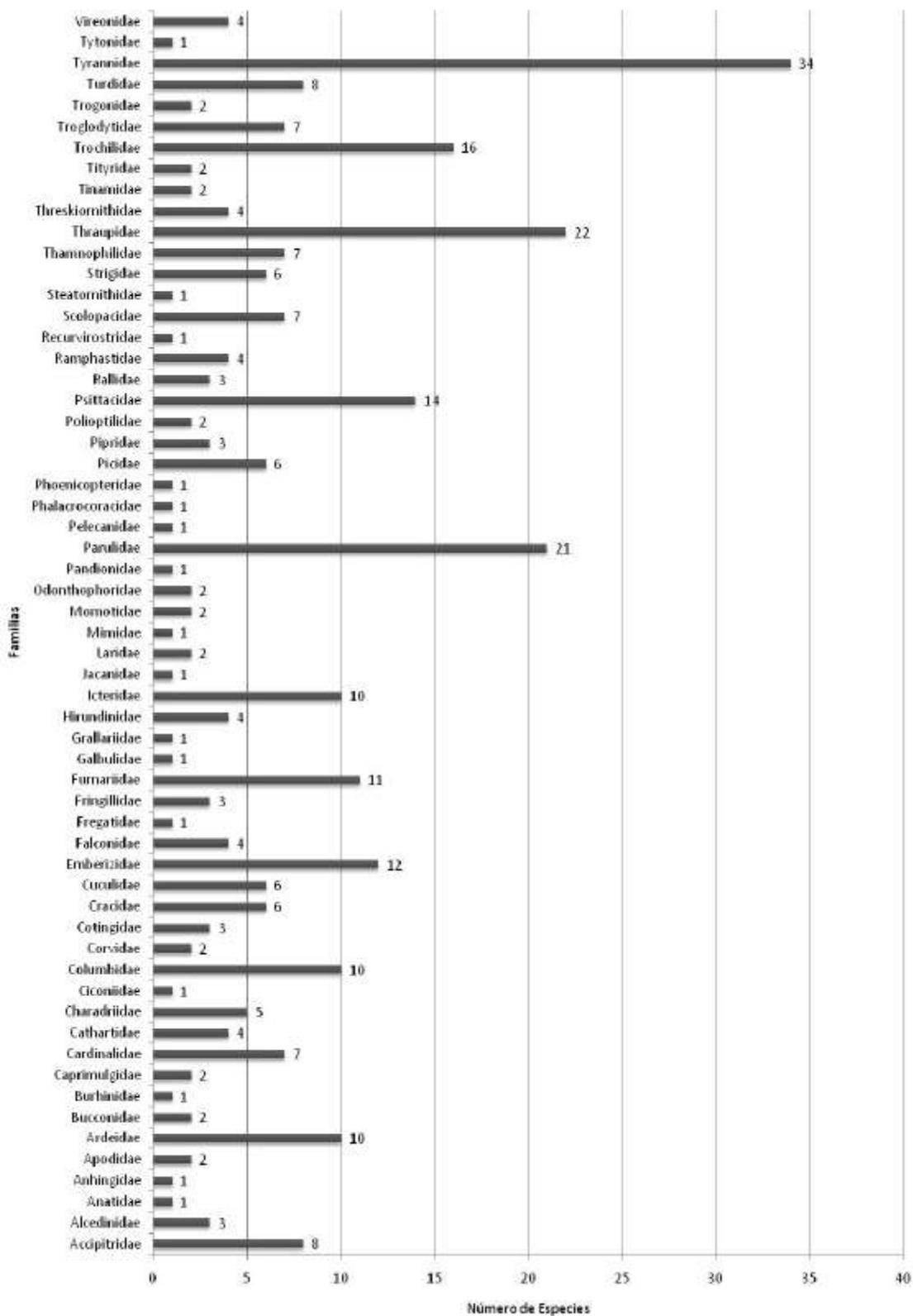
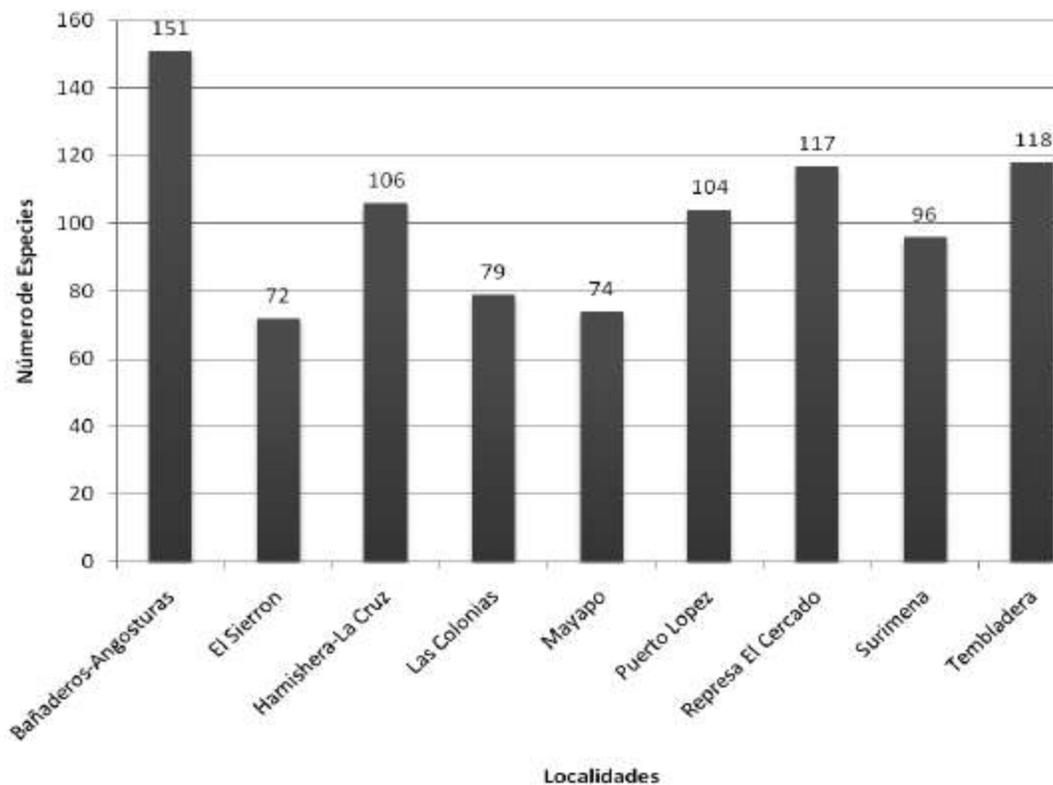


Figura 6.4. Número de especies por familias de aves halladas durante la fase de campo de la caracterización biológica del POMCA Río Ranchería.

## Riqueza Ornitológica

En general las áreas muestreadas en la fase de campo mostraron riquezas altamente disimiles entre si, lo cual esta entendible dadas la extencion de la cuenca, la amplia vierada de unidades de paisaje y ecosistemas, la complejidad topográfica y los diferentes estados de transformación y usu del suelo al interior de esta. Las riquezas de especies por localidad muestreada oscilaron entre 72 y 151 especies, aunque la diferencia en cuanto a la composició taxonómica entre algunas áreas se mostró mas significativa. Las zona de muestreo

el contexto biogeografico y topografico juega un papel determinate en los patrones generales de distribución de las especies de aves al interior de la cuenca en donde la presencia de macizos montañosos aislados tales como la Sierra Neva de Santa Marta y la Serrania del Perija, constituyen barreras geográficas y ecológicas que limitan o pentencializan la dispersión y colonización de determinados grupos de aves en un número mayor de areas. A su vez esta misma heterogeneidad espacial, se tradude en una mayor diversidad eco-sistemica y de posibilidades de nichos tróficos y reproductivos para un número mayor de especies.



6.6. Número de especies de aves por localidaes estudiadas durante la fase de campo de la caracterización biológica del POMCA Río Ranchería.

en las que se encontró la mayor riqueza fueron Bañaderos-Angostura con 151 especies seguida por la vereda Tembladera con 118, la Represa el Cercado con 117 y Hamishera-La Cruz y Puerto Lopez Con 106 y 104 especies respectivamente. Por su parte las localidades que presentaron los menores riquezas especificas fueron el Sierron, Mayapo, las Colonias y Surimena con 72, 74, 79 y 96 especies respectivamente (6.6).

La riqueza especifica mostrada por las localidades al interior de la cuenca puede ser entendida a la luz de dos contextos principales. Por una parte

Lo anteriormente expuesto explica la mayor riqueza especifica mostrada por la localidad de Bañaderos-Angostura, ya que al tratarse de un macizo montañoso aislado que se desprende del flanco nororiental de la Sierra Nevada de Santa Marta y se proyecta hacia el valle seco de la cuenca media del Río rancheria, ha desarrollado dinamicas ecosistemicas y climatológicas única, ya que por una parte se constituye en un frente de condensacion de los vientos que desde el mar Caribe entran desde el occidente hacia el valle medio de la guajira y por otra y relacionado con

lo anterior, al no poseer una elevación tan grande (1100m), ecositemicamente posee una mezcla de bosques húmedos y secos (flanco occidental y flanco oriental respectivamente) que se han traducido en sistema ecotonal con una mayor diversidad de posibilidades de nicho para un número mayor de especies de aves (figura 6.7).

Otro factor determinante en la riqueza específica de las localidades evaluadas, esta constituido por el grado de transformación de la unidades de paisaje a traves de la variación en el uso del suelo, la cual en términos generales es muy elevada an la mayoría de la cuenca. Este factor antrópico, ademeas de ser una de las cuasas principales de perdida de biodiversidad (Cuaron 2000, Fahrig 2003), se traduce en la variación en la composición de especies de las comunidades aviares, al propiciar la salida de elementos especialistas y la entrada de elementos generalistas o invasores (Styles y Bohorquez, 2000).

## Diversidad de Especies

El análisis articulado de los índices de diversidad a través de la serie numérica de Hill (Figuras 6.7 y 6.8), sugiere que la mayor diversidad de especies de aves se presenta en las localidades Bañaderos-Angostura, Tembladera y La Represa el Cercado, eso significa que estas localidades, además de poseer los valores mas elevados en número de especies (s), cuentan con la mejor distribución de abundancias de dichas especies al interior de las comunidades que conforman.

Una primera aproximación tendiente a explicar este resultado, esta constituido por los aspectos biogeograficos propios de las zonas resultantes como altamente diversas, ya que las tres se encuentran incluidas en la bioregion de la Sierra Nevada de Santa Marta, mas específicamente sobre el flanco nor-oriental de la misma, el cual por su ubicación y configuración topográfica, se constituye en uno de los principales corredores biológicos para muchas especies de aves que poseen migraciones locales condicionadas, principalmente por las variaciones climatológicas que a su vez influyen la floración y fructificación de



Figura 6.6. Ubicación estratégica de la localidad Bañaderos-Angosturas al interior de la cuenca del Rio Ranchería.

muchas especies propias de la transición ecosistemica entre los bosques secos y submontanos de esta región. Un segundo factor relacionado con lo anterior y no menos importante, esta constituido por las variables ecosistemicas y de estructurales de los hábitat, ya que tanto Bañaderos-Angostura como Tembladera, se hallan sobre sistemas ecotonales entre matrices de mediana conservación de bosques secos y matrices de elevada conservación de bosques húmedos, haciendo de estas areas grandes bordes ecológicos que al contar con una altísima heterogeneidad interna mediada por transición de los sistemas matrices que la conforman, se traducen a su vez en un gran número de posibilidades de nicho trófico y reproductivo para un elevado número de especies de aves. La alta diversidad de especies mostrada por la localidad de La Represa el Cercado, pudo estar influenciada por dos factores principales. Por una parte se trata de bosques secos de aceptable estado de conservación poseedores de alta complejidad estructural y contividad entre si, lo que garantiza buenas condiciones para un elevado número de especies, y por otra parte el desarrollo de los muestreos sobre esta zona se efectuó durante el periodo de inundación activo de la represa, lo cual pudo haber influenciado fuertemente los resultados obtenidos, ya que al constituirse en factor estresante para la comunidad aviar, pudo influenciar la mayor detectabilidad de un gran número de especies en esta región.

Las localidades que presentan la menor diversidad de especies de aves a la luz de los análisis efectuados son El Sierron y Puerto Lopez. Estas además de poseer una baja riqueza específica, cuentan con una altísima heterogeneidad de abundancias interna en sus comunidades, lo cual significa por una parte que posee procesos de transformación elevados que a su vez se traducen en la presencia de especies que al verse favorecidas por las modificaciones en los usos del suelo, incrementan el tamaño de sus poblaciones en proporciones irregulares sobre el resto de la comunidad aviar. Por otra parte la presencia de grandes áreas en estas localidades destinadas a monocultivos o a potreros para ganadería semiintensiva, originan una alta homogeneidad estructural que reduce el número de posibilidades de nicho para las especies de aves.

Finalmente un aspecto interesante de los resultados es que aunque la evidencia sugiere que los procesos de transformación y cambio del uso del suelo para la mayoría de las localidades ubicadas sobre la Serranía del Perijá no permitirían la permanencia de un número moderado de especies, o la presencia de especies sensibles, los

resultados arrojados por los análisis muestran valores de moderados a altos de diversidad, los cuales pueden estar sustentados en el hecho de que toda esta región por una parte posee fragmentos aislados de bosques maduros de buen estado de conservación como en el caso de Las Colonias y Surimena, por otra parte, algunos de los sistemas agrícolas más utilizados en la región tales como el Café o Cacao con sobra, no eliminan del todo la conectividad ecosistémica entre matrices estables de bosque, permitiendo la continuidad de procesos migratorios locales de muchas especies. Finalmente la mayor parte de los bosques submontanos y montanos de la Serranía del Perijá en el departamento de la Guajira, hace parte de la zona de amortiguación del parque nacional natural del Perijá de la República Bolivariana de Venezuela, el cual si poseen términos generales un elevado grado de conservación y sustenta muchas especies que pueden de manera ocasional estar cruzando la frontera política hacia Colombia como parte de actividades temporales de forrajeo o de reproducción, como es el caso y fue observado en algunos Psittacidos tales como *Pyrrhuloxia pyrrhuloxia*, *Ara militaris*, *Pionus fuscus*, *Ara ararauna*, o *Crax baubentoni* y *Pauxi pauxi*.

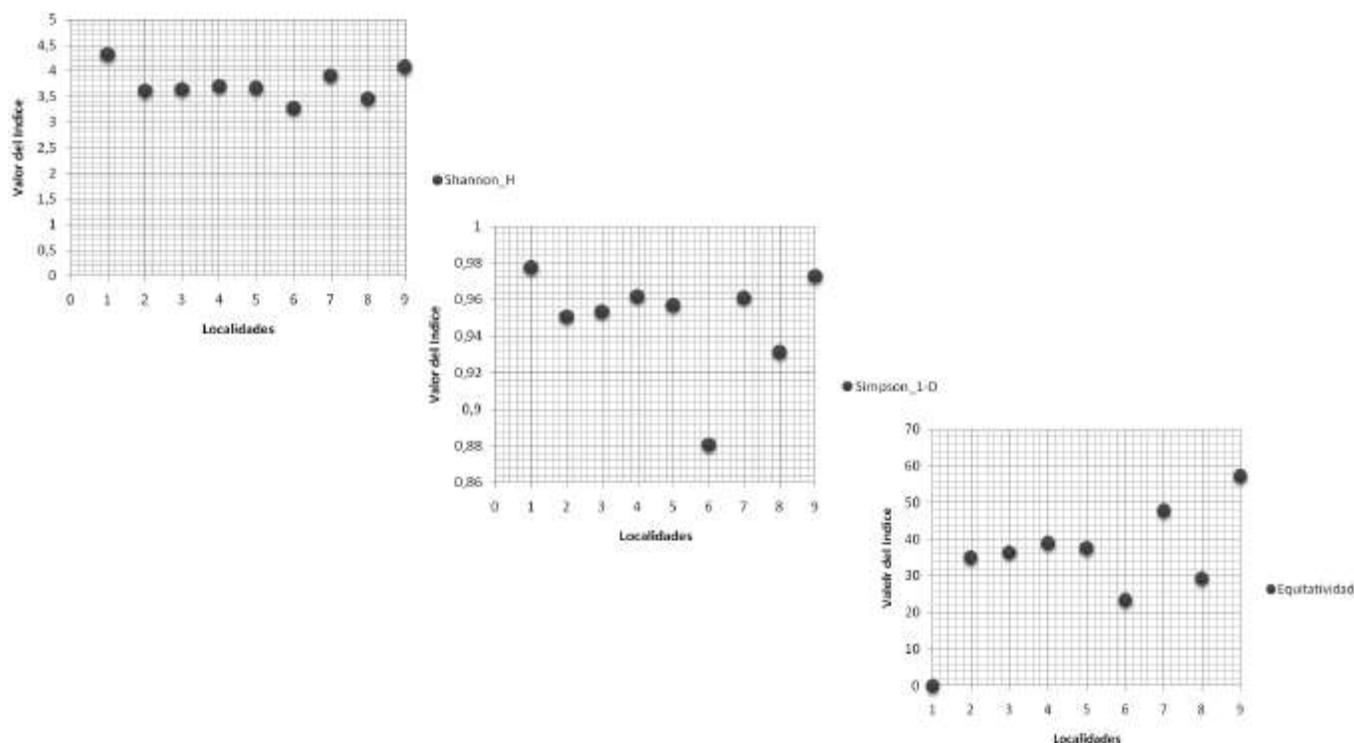


Figura 6.7: Índices de diversidad de Shannon, Simpson y Equitatividad para las Localidades de muestreo desarrolladas en el POMCA (1: Bañaderos-Angosturas, 2: El\_Sierron, 3, Hamishera-La\_Cruz, 4, Las\_Colonias, 5: Mayapo, 6: Puerto\_Lopez, 7: Represa\_El\_Cercado, 8: Surimena, 9: Tembladera)

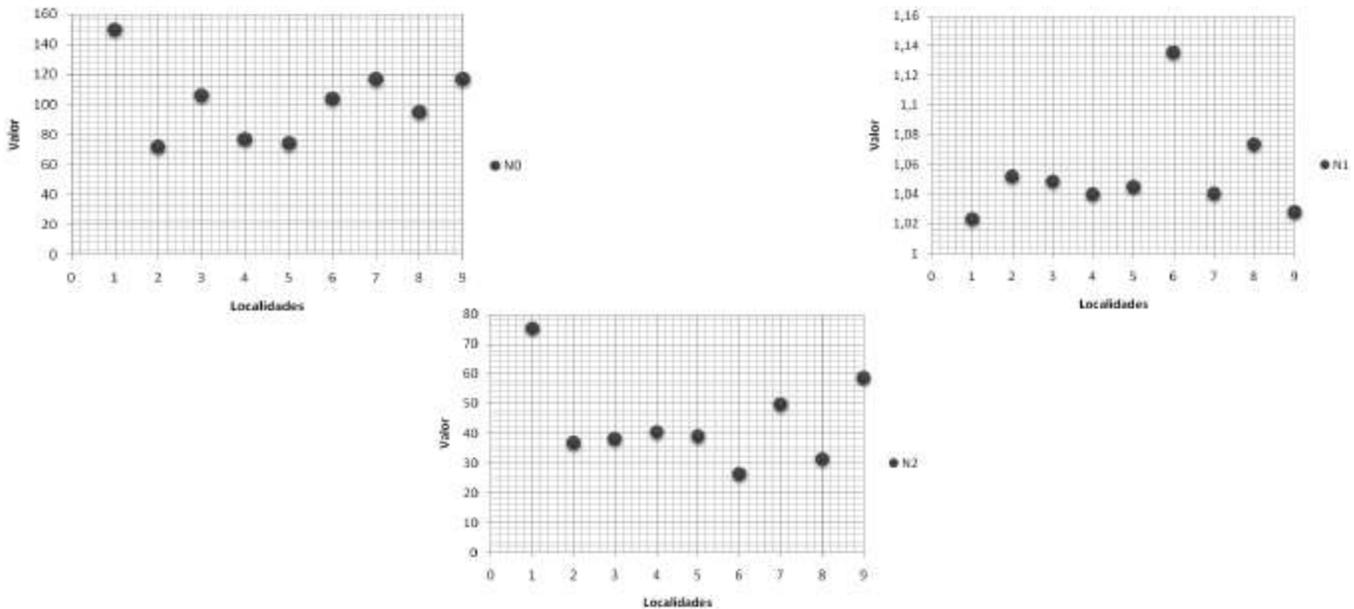


Figura 6.8: Serie de números de Hill para las Localidades de muestreo desarrolladas en el POMCA (1: Bañaderos-Angosturas, 2: El Sierron, 3: Hamishera-La Cruz, 4: Las Colonias, 5: Mayapo, 6: Puerto Lopez, 7: Represa El Cercado, 8: Surimena, 9: Tembladera)

## Similaridad de las Comunidades

El análisis de similitud implementado a partir del modelo de discriminación de Bray Curtis muestra la conformación de una topología que agrupa las comunidades de aves a partir de criterios geográficos y ecosistémicos principalmente. En general los valores de similitud mostrados en todos los grupos conformados no superan en ningún caso el 60%, significando por una parte que una las comunidades poseen relativamente altas diversidades específicas únicas y por otra, que la alta heterogeneidad mostrada por las abundancias de especies en todas las comunidades estudiadas, se traduce en diferencias estructurales al interior de estas que influyen en los análisis de similitud. La topología mostrada por los análisis de las comunidades muestra la conformación de 3 unidades base independientes, las cuales son discriminadas a partir de criterios ecosistémicos así: Grupo 1: Clado conformado por las localidades pertenecientes a bosques húmedos submontanos de transición a bosque seco (Surimena, El Sierron, las Colonias, Tembladera y Bañaderos-Angostura), Grupo 2: Clado monotípico de la comunidad aviar asociada al ecosistema de manglar de la localidad de Mayapo y el Grupo 3: Clado conformado por

las localidades pertenecientes a Ecosistemas secos (Hamishera-La Cruz, Represa el Cercado Y Puerto Lopez) (figura 6.9). El segundo nivel de agrupamiento mostrado por la topología del análisis Bray Curtis, puede ser entendida a la luz de criterios geográficos, en donde al interior de los grupos de primer nivel (criterio ecosistémico) se agrupan como comunidades aviares más similares las pertenecientes a las de la serranía del Perija, aparte de las pertenecientes a la Sierra Nevada de Santa Marta.

## Estructura de las Comunidades Estudiadas

La avifauna reportada en la cuenca del Río Ranchería posee un gran rango de tamaños, formas, hábitos y hábitats dentro de los cuales se incluyen especies generalistas, especialistas y oportunistas desde el punto de vista trófico y reproductivo. Por ello, y tratando de definir las estructuras de las comunidades con fines de evaluar el estado de conservación de las unidades muestrales, una aproximación en el presente proyecto fue hecha a partir de la discriminación de los gremios tróficos principales hallados en cada una de las localidades evaluadas en el POMCA. De esta forma y una vez corroborada la determinación taxonómica de las especies identificadas, se procedió a revisar y definir el gremio trófico

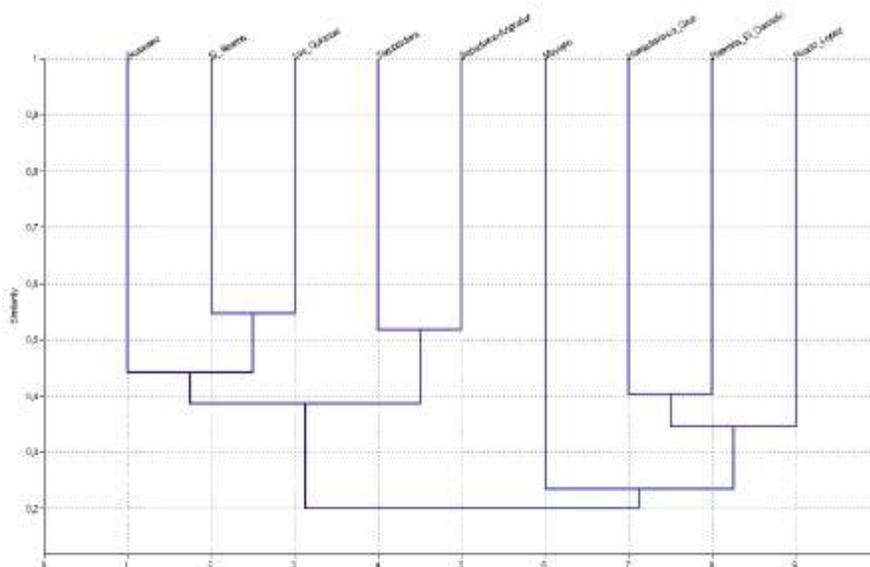


Figura 6.9: Analisis de similaridad para las comunidades de aves pertenecies a la cuenca del Río Ranchería.

principal al cual pertenecen las especies a partir de la revisión de información secundaria. Producto de esta se definieron 8 gremios tróficos así: Semilleros, Frugívoros, Nectarívoro-insetívoro, Ictiófagos, Insectívoro, Insectos-Vertebrados, Carnívoros y Oportunistas.

La evaluación de los gremios tróficos en cada localidad mostro algunos patrones generales para todas las comunidades estudiadas, de esta forma, en general y con acepción de la localidad Mayapo se presenta una mayor proporción en todas las zonas de los gremios tróficos Insectívoro y frugívoro lo cual coincide con los patrones generales de la diversidad de la avifauna Colombiana (Sutiles y Bohórquez 200). Diversas interpretaciones de este tendencia han sido propuestas hasta ahora, pero en general todas coinciden en que al tratarse de gremios tróficos que conforman niveles primarios en las pirámides tróficas de las comunidades, su diversificación y proliferación se ve favorecida por factores evolutivos para garantizar la estabilidad y flujo energético en los ecosistemas (Gill, 1994) (Figura 6.10).

La proliferación y mayor abundancia de algunos gremios tróficos en algunas zonas también puede constituirse como un indicador importante de procesos de transformación; tal es el caso de

la comunidad aviar de la localidad El Sierron, en donde una elevada proporción de especies que se alimentan de semillas, puede estar relacionada con las extensivas áreas destinadas a pastos poco manejados para ganadería. De la misma forma la no presencia en esta localidad de especies nectarívoro-insectívoras, puede ser interpretada como un indicador de elevadas transformaciones en el uso de suelos, al no garantizar la presencia de recursos de forrajeo mínimos para especies de este gremio.

La única localidad que resulta muy disímil en un contexto general con relación a la estructura de gremios presentes la comunidad aviar es Mayapo, la cual por tratarse de un ecosistema de manglar con algunas área de matorral xerófitico, presenta una mayor cantidad de especies de aves asociadas a ambientes estuarinos, adaptadas al consumo de insectos y vertebrados pequeños acuáticos principalmente. De la misma forma allí se observo una mayor proporción de aves exclusivamente ictiófagas.

Otra localidad que mostro patrones de conformación ligeramente diferentes en cuanto a su estructura fue Hamishera-La Cruz, en la cual la proporción de especies insectívoras fue muy superior a los valores promedio presentados por las

unidades de bosque seco y húmedo. Esto puede deberse a que al tratarse de un ecosistema xerofítico y al haber sido muestreada en un periodo fenológico vegetativo, la cantidad de especies frugívoras fue muy inferior a lo observado en otros paisajes.

Finalmente un aspecto interesante que se desprende de análisis de estructura de gremios tróficos en las comunidades estudiadas, lo constituye el hecho de que las dos zonas que presentaron la mayor diversidad de especies, presentan a su

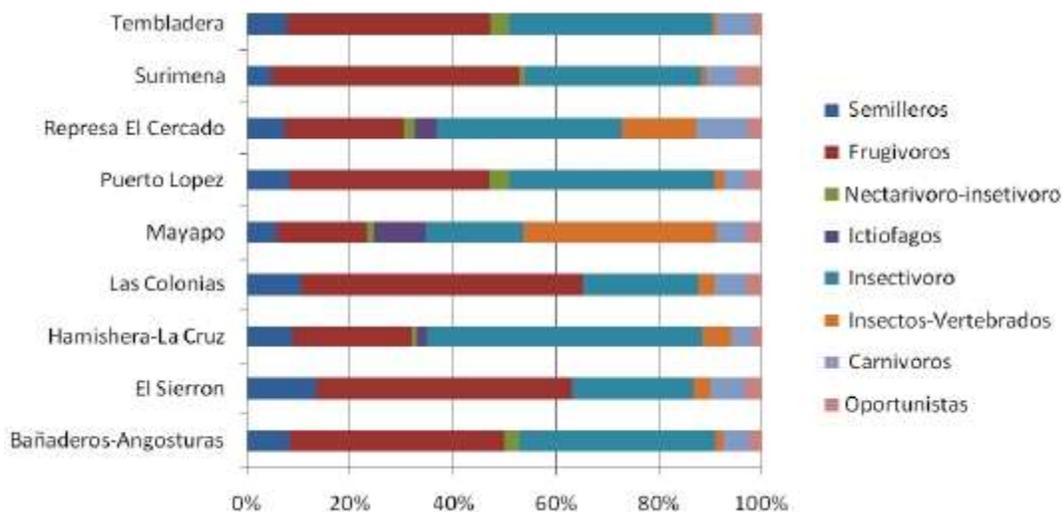


Figura 6.10: Estructura trófica de las comunidades de aves en nueve localidades estudiadas en la cuenca del río Ranchería.

vez estructuras tróficas muy similares en composición y proporción, lo que se constituye en un indicador de estado importante y un sistema de referencia para evaluar la transformación o degradación de las demás unidades que corresponden a las misma unidad ecosistémica.

## Prioridades y objetos de conservación

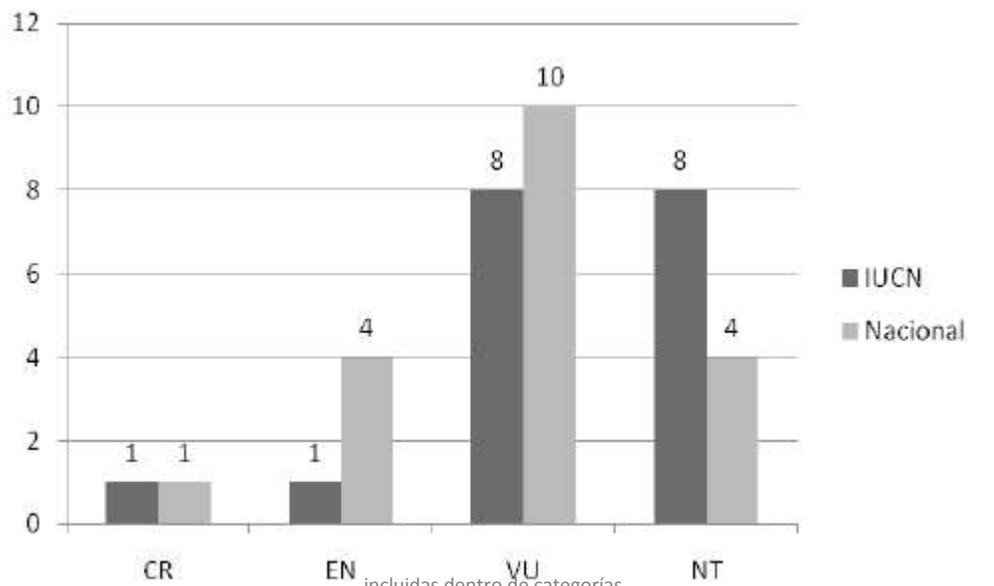
### Especies Amenazadas

Dentro del listado consolidado de especies de aves determinadas como pertenecientes a la cuenca del Río Ranchería, se pudo constatar la presencia de 18 de especies incluidas dentro de categorías de amenaza global o nacional, de estas, una se encuentra en categoría Crítica, una en peligro, 8 Vulnerables y 8 Casi amenazadas según

la categoría internacional de la UICN; y una en estado Crítico, Cuatro en Peligro, 10 en Vulnerable y cuatro casi amenazadas según la Categoría Nacional (Figura 6.11 Tabla 6. 2).

La presencia de este elevado número de especies incluidas en categorías de amenaza al interior de la cuenca surge como consecuencia directa de los efectos negativos de los procesos de transformación antrópica sobre las áreas de distribución de especies con hábitos especialistas o de distribución restringida, ya que al estar incluida dentro de 2 áreas determinadas como de presencia de altos endemismos (EBA 35 y 35: Sierra Nevada de Santa Marta y Bosques secos del Caribe, Bird-Life, 2000), la posibilidad de que dichos procesos afecten a un número mayor de especies es mayor. Además, la capacidad de amortización de la mod-

ificación o transformación de sus hábitat por parte de las especies es menor. Por su parte los procesos de cacería ilegal extensiva de muchas especies con fines comerciales, especialmente de Psitácidos o alimenticios también han ejercido un presión negativa sobre el estado de las poblaciones de muchas especies de aves, lo cual ha también contribuido a la reducción de poblaciones y al elevado número



de especies amenazadas. Figura 6.11: Número de especies de aves Corroborando lo anterior, en

la cuenca se hallan 102 especies de aves incluidas dentro de categoría CITES, las cuales constituyen el 24,5% del total de la diversidad total de la Cuenca (Figura 6.12), Este factor además de constituirse en un importante indicador de presión, realza la necesidad de reforzar las acciones de conservación y educación en pro de la mitigación de este fenómeno que afecta la avifauna general de la cuenca.

Tabla 6.2: Especies de aves incluidas dentro de categorías de amenaza según la IUCN y las Categorías nacionales de Colombia

FAMILIA	ESPECIE	IUCN	Nacional
Cracidae	<i>Pauxi pauxi</i>	EN	VU
Cracidae	<i>Aburria aburri</i>	NT	NT
Accipitridae	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>	NT	EN
Parulidae	<i>Basileuterus cinereicollis</i>	NT	NT
Odonthophoridae	<i>Odontophorus atrifrons</i>	VU	VU
Psittacidae	<i>Ara militaris</i>	VU	VU
Psittacidae	<i>Pyrilia pyrilia</i>	NT	VU
Cracidae	<i>Crax daubentoni</i>	NT	VU
Cracidae	<i>Crax alberti</i>	CR	CR
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopus ruber</i>	0	VU
Furnariidae	<i>Synallaxis fuscorufa</i>	VU	VU
Trochilidae	<i>Anthocephala floriceps</i>	VU	VU
Parulidae	<i>Basileuterus conspicillatus</i>	NT	EN
Grallariidae	<i>Grallaria bangsi</i>	VU	VU
Parulidae	<i>Basileuterus basilicus</i>	VU	VU
Cathartidae	<i>Vultur grifus</i>		
Furnariidae	<i>Siptornis striaticollis</i>		NT
Tinamidae	<i>Crypturellus erythropus</i>		EN

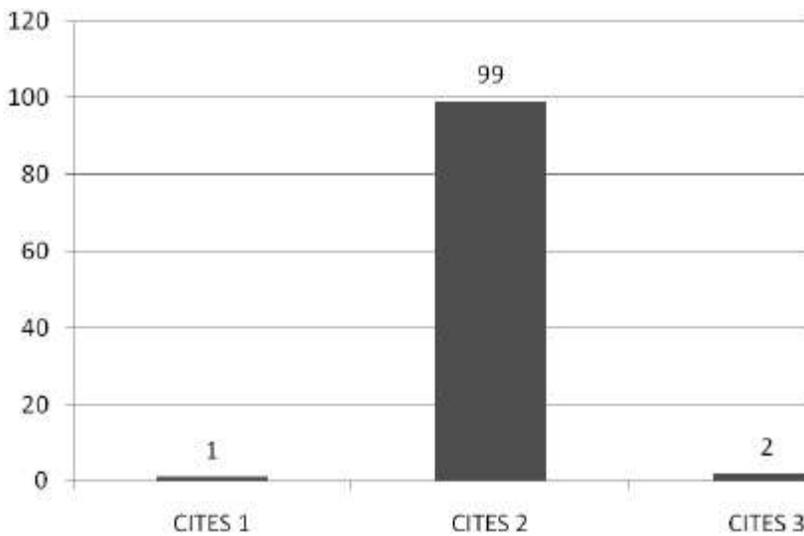


Figura 6.12: Número de especies de aves incluidas dentro de categorías CITES halladas en la Cuenca del Río Ranchería.

## Estatus de Residencia y Migración

Dentro de las especies listadas para la cuenca del Río Ranchería, 15 han sido categorizadas como endémicas por su área restringida de distribución, y 105 como migratorias, de estas 34 corresponden a especies migratorias latitudinales, es decir, que poseen procesos migratorios intertropicales mediados por la estacionalidad o temporalidad de alguno de los aspectos de su historia natural, 63 migratoria Boreales, que se trasladan desde el neártico al neotrópico para acceder a sus zonas de residencia invernal, dentro de las que se incluyen especies acuáticas y terrestres, y 8 Migratorias Australes (figura 6.13). En total las especies migratorias representan en 20,5% del total de la avifauna presente en la Cuenca.

La ubicación estratégica del departamento de la Guajira y la Cuenca dentro de este le confieren características únicas a las cuales puede ser atribuida esta alta diversidad de especies migratorias, ya que por una parte constituye el primer sitio de acceso, parada y avituallamiento (stopovers) de las especies neárticas que cruzan el Caribe como estrategia de

migración, por otra parte la variada complejidad topográfica y ecosistémica hacen que esta zona sea el paso obligado de muchas especies terrestres que bajan en su ruta migratoria por la Serranía del Perijá y de allí a las cordilleras Oriental y Central Colombianas.

La riqueza de especies migratorias se constituye en un importante indicador de estado para las diferentes unidades de paisaje presentes en la cuenca del Río Ranchería, ya que de el monitoreo de su diversidad y abundancia se puede deducir no solo estado de transformación de los hábitat a los cuales se asocia como primeros sitios de parada en el Neotrópico, si no que se pueden evidenciar los efectos de factores abióticos globales como el cambio climático sobre esta cuenca.

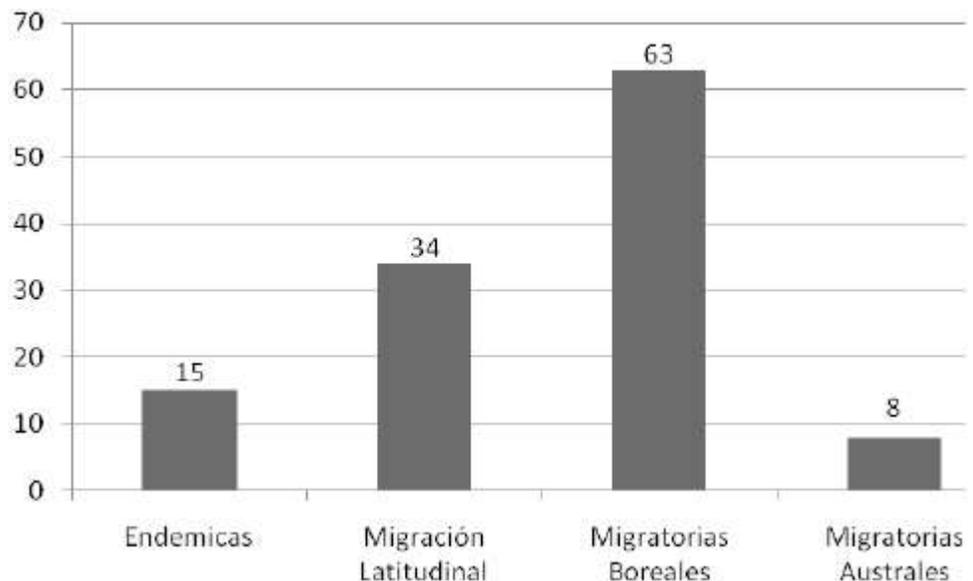


Figura 6.13: Número de especies de aves endémicas y con status migratorio presentes en la Cuenca del Río Ranchería.

Finalmente el relativamente alto número de especies endémicas de la cuenca, es una consecuencia directa de los procesos geomorfológicos y evolutivos que han originado en esta área dos grados centros de especiación como lo son la sierra Nevada de Santa Marta y La Serranía del Perijá.

## Conclusiones del Grupo Biológico

La cuenca del Río Ranchería posee una alta diversidad ornitológica la cual esta propiciada por factores geograficos, topográficos, ecosistemicos y evolutivos, los cuales confluyen en esta zona haciéndola poseedora de una altísima heterogeneidad espacial que a su vez se traduce en un mayor número de posibilidades de nicho para un mayor numero de especies.

Las localidades que mostraron las mayores riquezas y diversidades específicas al interior de la cuenca se caracterizan de manera común por estar ubicadas en sistemas ecotonaes principalmente entre bosques húmedos y secos de aceptable estado de conservación, los cuales y gracias a un efecto ecológico de borde, potencializan la presencia de un número elevado de especies generalistas y especialistas que pueden desarrollar uno o varios aspectos de su historia natural en cualquiera de los sistemas principales.

Por su parte las localidades que presentaron el menor numero de especies, poseen elevados grados de transformación antropica principalmente originada por el cambio del uso del suelo hacia agrosistemas semiintensivos y a areas destinadas a la ganadera. Estos procesos además de reducir la heterogeneidad estructural de los hábitat, elimina muchas posibilidades de nicho trofico y reproductivo para muchas especies, además de que genera escenarios adecuados para la proliferación de especies invasoras y oportunistas.

El análisis de gremios tróficos permitió explicar los posibles arreglos de las comunidades de aves en cada ecosistema y de acuerdo a los diferentes grados de transformación que experimentan. En general, esta es una herramienta útil ya que de la

predominancia o incremento desproporcionado del numero de especies que conforman por ejemplo gremios tróficos generalistas, se puede inferir la presencia de transformaciones abruptas en los hábitats o ecosistemas a los cuales se asocian. De la misma forma una comunidad balanceada en sus gremios tróficos (Consumidores primarios > Consumidores secundarios > carnívoros > carroñero, etc) permite identificar ecosistemas saludables poseedores de flujos de energía estables a través de cadenas tróficas heterogeneas.

La presencia de 18 especies incluidas dentro de categorías de amenaza según la Union internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se constituye en un importante indicador de presión y de estado para la biodiversidad avifaunística de la cuenca, ya que además de ratificar que los elevados procesos de transformación ecosistémica que ha sufrido históricamente y que afronta en la actualidad, han colocado en situación de riesgo a poblaciones de un numero elevado de especies que en muchos casos como en las ubicadas en areas de alto endemismo como la Sierra Nevada de Santa Marta, conforma la población mas importante o núcleo de la especie; también permite generar un escenario de evaluación y monitoreo futuro de esta biodiversidad que a su vez se constituyan en un indicador de efectividad de las acciones de manejo que se diseñen e implementen a mediano y largo plazo.

La riqueza de especies migratorias también se constituye en un importante indicador de estado para las diferentes unidades de paisaje y/o ecosistemas presentes en la cuenca del Río Ranchería, ya que de su correcto monitoreo se puede deducir no solo estado de transformación de los hábitat a los cuales se asocian como primeros sitios de parada en el Neotrópico, si no que se pueden evidenciar los efectos de factores abióticos globales como el cambio climático sobre la diversidad de esta cuenca.





# Herpetofauna

## Presentación del grupo biológico

La alta diversidad biológica de Colombia, producto de la gran variedad de ambientes debido a la interacción de diversos factores como la privilegiada posición geográfica, complejidad orográfica, la pluviosidad, la exposición diferencial a los vientos, la diversidad de los suelos y climas, los cuales dan origen a una enorme riqueza vegetal y por lo tanto una variedad de hábitats y microhábitats óptimos para existencia de diversos grupos de organismos. En donde encontramos particularmente a los anfibios y Reptiles, los cuales constituyen dos de los grupos con la mayor diversidad de especies en nuestro país; representadas en 733 especies de anfibios y 520 especies de reptiles que han sido registradas hasta el momento (Rueda-A. et al. 2004, Acosta-Gálvis 2000, Ruiz-C. et al. 1996, Sánchez-C. et al. 1995). Situación que contrasta enormemente con el hecho de que son unos de los grupos menos estudiados, siendo tal vez uno de los grupos de vertebrados que menor interés ha despertado en el hombre, debido a la innumerable cantidad de mitos, leyendas y supersticiones de los cuales han sido rodeados. Sin embargo recientemente se está considerando a los anfibios y reptiles como un grupo ideal de indicadores de la salud y calidad de los ecosistemas (Lips et al 2001, Renjifo y Lynch 2001 y Páez et al 2002), de los cuales constantemente se describen nuevas especies para la ciencia.

Por medio del estudio y conocimiento de ciertos aspectos de su Biología podemos evaluar el efecto que los cambios en el medio tienen, primero sobre su poblaciones y luego sobre el ecosistema en general, para poder sugerir de este modo posibles medidas de conservación. Para ello uno de los primeros pasos que se deben seguir en pro de su conocimiento básico, es la realización de inventarios y caracterizaciones que nos permitan saber lo que se tiene, para después plantear medidas que favorezcan a las especies y los procesos desarrollados en los diferentes ecosistemas.

Los anfibios y reptiles son considerados por algunos autores como componentes importantes de las cadenas tróficas puesto que constituyen una de las fracciones más altas de biomasa de vertebrados dentro de los ecosistemas. Ellos cumplen importantes papeles biológicos dentro del equilibrio de los ecosistemas, puesto que sirven como los eslabones vitales dentro de la dinámica trófica del sistema, son indicadores ambientales y destacadas piezas dentro del folklore de los pueblos como especies carismáticas (Valencia R. 2004).

Una parte importante de la diversidad biológica de Sur America y particularmente de Colombia, está concentrada en la región andina. Las áreas montañosas son grandes centros de endemismo, siendo estos lugares en donde se encuentra la mayor diversidad de especies de de anfibios y reptiles, con cerca del 60% y 50% de las especies registradas para el país respectivamente (Castaño-Mora 2002, Rueda-A. et al. op. cit.). Duellman 1979 plantea que a nivel global que en los Andes colombo-ecuatorianos reside la herpetofauna más rica del continente, con un porcentaje de endemismo del 83%, existiendo en la zona por encima de los 500 m sobre el nivel del mar, el mayor número de especies (Castaño-Mora op. cit., Lynch 1999, Lynch et al. 1997, Rueda-A. et al. op. cit., Sánchez-C. et al. op. cit.), sin embargo se estima que actualmente en esta zona persiste tan solo un porcentaje muy bajo de los bosques nublados montanos originales no superior al 10% (Kattan y Álvarez-López 1996, Rueda-A. et al. op. cit.).

## Metodología implementada

Los Anfibios y Reptiles son tal vez uno de los grupos de vertebrados que menor interés han despertado en el hombre, debido a la innumerable cantidad de mitos, leyendas y supersticiones de los cuales han sido rodeados. Sin embargo, recientemente se está considerando a los anfibios y reptiles como un grupo ideal de indicadores de la salud y calidad de los ecosistemas (Lips et al 2001, Renjifo y Lynch 2001 y Páez et al 2002). Es así como por medio del estudio y conocimiento de ciertos aspectos de su Biología podemos eval-

uar el efecto que los cambios en el medio tienen, primero sobre sus poblaciones y luego sobre el ecosistema en general, para poder sugerir de este modo posibles medidas de conservación. Para ello uno de los primeros pasos que se deben seguir en pro de su conocimiento básico, es la realización de inventarios y caracterizaciones que nos permitan saber lo que se tiene, para después plantear medidas que favorezcan a las especies y los procesos desarrollados en los diferentes ecosistemas.

Para el presente estudio se tomaron datos relacionados con la composición, riqueza y abundancia relativa de anfibios y reptiles en diferentes tipos de hábitat: bosque (en diferentes estadios), rastrojos y pastizales (áreas intervenidas), empleado la técnica de Transectos de inspección por encuentro visual de longitud variable sin tiempo determinado (Crump y Scott 1994): de tal forma que abarcaran un área representativa de acuerdo al tipo de hábitat estudiado.

en temporada de lluvias durante los días comprendidos entre el 13 de septiembre y el primero de Octubre de 2010 con una duración cinco días por

localidad para un total de 20 días hábiles de campo. En la tabla 7.1 se presentan las coordenadas respectivas para cada una de las cinco localidades muestreadas y la metodología empleada por localidad.

Para la segunda fase los muestreos se realizaron durante la temporada de lluvias los días comprendidos entre el 10 y el 22 de Octubre 2010 con una duración cuatro días por localidad para un total de 20 días hábiles de campo. En la tabla 7.1 se presentan las coordenadas respectivas para cada una de las cinco localidades muestreadas y la metodología empleada por localidad.

### Muestreo por encuentro casual (Crump y Scott 1994).

Los Transectos de Inspección por Encuentros Visuales (VES, por sus siglas en Ingles), son un método estándar y muy eficiente en el inventario y monitoreo de anfibios en un área para obtener el mayor número de especies en el menor tiempo por parte de colectores experimentados y compilar una lista de especies (composición de especies de un ensamblaje) y estimar la riqueza y la abundancia relativa de las especies.

El método consiste en caminar aleatoriamente,

Tabla 7.1. Coordenadas en las localidades muestreada para Anfibios y Reptiles durante la primera fase de campo, Serranía del Perijá. VES.

Manaure	Rancharia La Hamishera	Rancharia La Hamishera	11°27'43"18"N; 072°34'44.04"W	VES
	Bañaderos	Escuela	11°08'03.72"N; 072°47'22.2"W	VES
		Escuela	11°05'45.8"N; 072°50'38.2"W	VES
Hato Nuevo	Angosturas	Q. El Chorro	N11° 05' 53,1" W72° 50' 36,2"	VES
		Q. El Sequion	N11° 05' 41,9" W72° 51' 25,2"	VES
	El Cercado	Represa	11° 5'38.68"N; 72°51'25.51"W	VES
San Juan	Tembladera	La Estancia	11°00'10.3N; 073°03'00.9"W	VES

Tabla 7.2. Coordenadas en las localidades muestreadas para Anfibios y Reptiles durante la segunda fase de campo, Sierra Nevada de Santa Martha y Valle del Río Rancharia. VES.

realización de un muestreo por revelamientos en encuentros visuales a lo largo de una quebrada, alrededor de un pantano, o siguiendo una trocha dentro del bosque, observando y buscando con

mucha atención cualquier especie de anfibio o reptil que se pueda encontrar tanto

dentro como  
fuera del agua,

En la primera fase los muestreos se efectuaron

MUNICIPIO	VEREDA	SITIO	COORDENADAS	METODOLOGÍA
Fonseca	Las Colonias	Escuela	10°42'26.22"N; 72°43'41.22"W	VES
		La Cazona	10°41'55.65"N; 72°44'5.33"W	VES
		Arroyo las Aguas	10°41'48.48"N; 072°44'4.73"W	VES
	Puerto López	La Yaya	10°48'17.76"N; 072°44'31.82"W	VES
		Laguito Yaya	10°48'15.65"N; 072°44'25.79"W	VES
		Q. La Yaya	10°48'18.69"N; 072°44'21.8"W	VES
Barrancas	Surimena	Santa Cruz	10°51'18.2"N; 072°39'58.7"W	VES
		La Amazona	10°51'15.53"N; 072°6.43"W	VES
		La Trabajosa	10°51'13.73"N; 072°39'58.38"W	VES
	Sierron	La Luna	10°50'11.16"N; 072°41'35.67"W	VES

en las orillas, hasta 20 metros de distancia a cada lado de las quebradas o arroyos y una altura de hasta 2.0 m. En el presente estudio se empleo únicamente el muestro en por transectos, realizando recorridos diurnos y nocturnos, en diferentes localidades, buscando activamente individuos en todos los lugares posibles: vegetación, hojarasca, debajo de troncos y rocas. Teniendo en cuenta que la herpetofauna, generalmente, suele incrementar su movilidad 2 ó 3 días después de lluvias fuertes dependiendo de la temperatura ambiente.

Los recorridos se efectuaron en la mañana, entre las 6:00 a 11:00 a.m, y en las horas de la tarde de 18:00 a 22:00, empleando más o menos una hora por transecto (dependiendo de las características bióticas de éstos), y las condiciones del terreno, el orden de los recorridos se realizo al azar, buscando disminuir de esta manera los sesgos que suelen producirse por las variaciones climáticas de un día a otro.

Intensidad y esfuerzo de muestreo: El trabajo de campo tuvo una duración total de 40 días divididos en dos fases de 20 días cada una, en las cuales se realizaron nueve jornadas de de campo entre Septiembre 13 y Octubre 1 de 2010, para la primera fase y 10 al 30 de Octubre de 2010 para la segunda fase, en las localidades propuestas para el proyecto en la Serranía del Perijá y Valle del Río Ranchería. Se realizo una jornada de campo semanal, con un total de cuatro días hábiles de muestreo por cada jornada. Con el fin de determinar los patrones de actividad de las especies se inicio la búsqueda desde las primeras horas del día 6 a.m. hasta 11 a.m. y desde las 6 p.m. hasta las 10 p.m, por parte de dos observadores, dando como resultado 36 horas hombre por cada salida de campo, para un total de 288 horas hombre durante la ejecución del proyecto.

Captura e identificación de especímenes: La captura de los individuos se efectuó en forma manual, capturando a todos los ejemplares observados hasta una altura de 2 m, cada ejemplar capturado se almaceno en bolsas plásticas y de tela para su posterior toma de medidas, descripción, y registro fotográfico, registrándose la

siguiente información: fecha y hora de captura, altura a la que fue encontrado (Posición vertical a nivel del suelo), sustrato sobre el cual fue encontrado (Hojas H, Hojarasca HOJ, Roca RC, Tronco TR, Rama RM, Musgo MG). Se coleccionaron seis ejemplares por especie, tres machos y tres hembras. La identificación taxonómica de los ejemplares coleccionados se realizó con la colaboración del Profesor John Douglas Lynch en el Laboratorio de Anfibios del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia (ICN) en Bogotá. Los ejemplares fueron depositados en la colección Herpetológica del Laboratorio de Anfibios del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad nacional de Colombia (ICN-MHN). Métodos sacrificio y preparación: Los ejemplares coleccionados en campo se sacrificaron inmediatamente después haber registrado las correspondientes medidas morfométricas y realizado el respectivo registro fotográfico, sumergiéndolos en una solución diluida de alcohol etílico y éter según el protocolo de (López-L 2005 a y b). Este método fue escogido por que ha dado excelentes resultados tanto en el campo como el laboratorio, por su rapidez, eficiencia y bajo costo, produciendo la muerte en un corto periodo de tiempo entre 1-5 minutos dependiendo del tamaño de los individuos lo cuales quedan completamente relajados (Cortés et al. 2006). Una vez sacrificados los individuos se procedió a la fijación en formol bufferado al 10%, colocándose en un recipiente de plástico con tapa hermética y fondo plano dentro del cual previamente se ha extendido paños absorbentes blancos y lisos embebidos en la solución fijadora, cada uno es posicionado dentro del recipiente de tal forma que el cuerpo este flexionado de manera natural, facilitando posteriormente las mediciones y el examen de características distintivas. Cuando se ha terminado de posicionar a los ejemplares, estos se cubren con una paño humedecido con la solución fijadora, se adiciona al recipiente mas formaldehído al 10% hasta un tercio de su profundidad y se tapa herméticamente; después de algunas horas cuando los ejemplares están lo suficientemente duros como para conservar su forma, se ata la etiqueta cerca de la rodilla derecha con hilo de algodón

100%. Los ejemplares se preservan en alcohol etílico al 70% este es recomendado por varios autores puesto que no causa daño de los tejidos y los enlaces covalentes, para posteriores análisis de ADN (Cortés et al. 2006).

Después de obtener estos datos, cada individuo identificado será liberado en el mismo sitio en el cual fueron capturados. Toda la información recogida en campo se consignará en formatos especialmente diseñados para tal fin, los cuales incluyen hora de la captura, especie, actividad, tipo de hábitat y microhábitat, entre otros.

Con estos datos se podrá inferir sobre los bioindicadores más óptimos para llevarles un seguimiento más exhaustivo. Adicionalmente, se elaborarán cuadros con los atributos ecológicos de cada especie encontrada y fichas con fotografías e historia natural de las especies.

## Resultados y Discusion Herpetofauna

Concluido el trabajo de campo para la primera y segunda fase y consolidados todos los listados de especies, se realizaron las correspondientes descripciones y análisis fundamentales de estos con la información obtenida. A continuación se presentan los resultados y discusiones alcanzados para los anfibios y reptiles registrados durante el proyecto de caracterización biológica de la cuenca del río Ranchería y La Serranía del Perijá.

## Composicion Taxonomica Riqueza y Diversidad

### Composición taxonómica

Se registran 43 especies de anfibios y 82 de reptiles de acuerdo al listado general consolidado (Anexo 11.2, 11.3 y 11.8), en el que se incluyen

las especies registradas durante el presente estudio y las registradas en la literatura por diferentes investigadores que constituyen la base de nuestra información secundaria. La fauna anfibia se encuentra representada por 43 especies, 27 géneros, 13 familias y un orden (Figura 7.1); los reptiles se están representados por 81 especies distribuidas en 55 géneros, 21 familias y tres ordenes (Figura 7.2). La Herpetofauna registrada para la cuenca del río Ranchería representa el 5,86% de las especies de anfibios y el 15,66% de

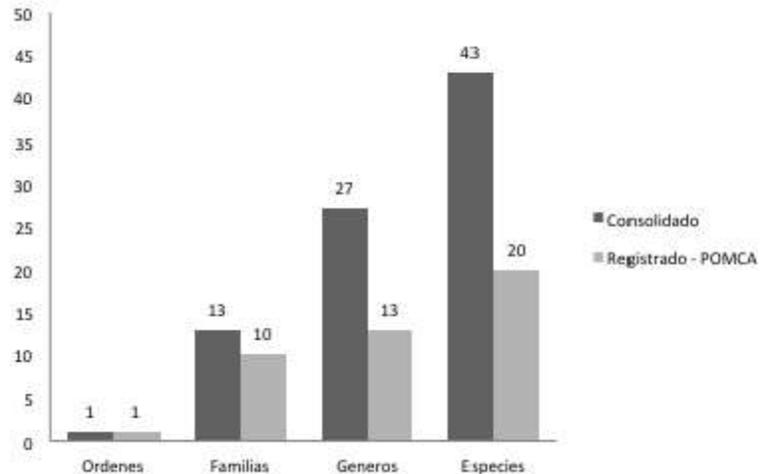


Figura 7.1 Consolidado de especies de Anfibios presentes en la Cuenca del Río Ranchería

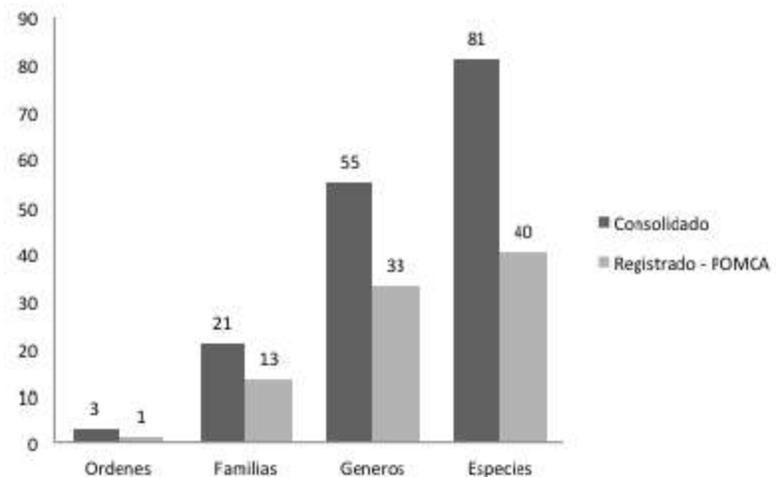


Figura 7.2 Consolidado de especies de Reptiles presentes en la Cuenca del Río Ranchería.

las especies de reptiles presentes en Colombia; los representan el consolidado de las especies de anfibios y reptiles registrados para la cuenca. En el presente estudio la herpetofauna de la Cuenca del Río Ranchería esta representada por 20 especies de anfibios agrupadas en 10 familias y 13 generos pertenecientes todos al orden



## Riqueza y Diversidad

La riqueza y diversidad de Anfibios y Reptiles en una comunidad depende de factores como el clima, la altura y localidad geografica, de igual forma la manera como las especies respondan frente a los disturbios del habitat depende de su habilidad de adaptación y a su fisiología termica. La heterogeneidad vegetal desempeña un papel importante en la coexistencia de las especies al encontrarse mayores posibilidades de microhábitats y disponibilidad de otros recursos minimizando la competencia interespecifica e interespecifica.

La diversidad de herpetofauna registrada en el presente estudio en la cuenca del Río Ranchería puede deberse a la heterogeneidad en las estructuras vegetales, variabilidad de estratos, densidades y coberturas que generan un mosaico complejo de sus componentes a causa de perturbaciones pasadas; llegando a ocasionar una menor intensidad competitiva por recursos entre especies simpátricas y por consiguiente mayor diversidad en la comunidad.

## Anfibios

En cuanto a la riqueza y diversidad de especies obtenida para este grupo durante los recorridos realizados en nueve localidades diferentes de la cuenca, la riqueza de especies obtenida fue de 20 especies de anfibios distribuidos en 10 familias y 13 generos, pertenecientes todos al orden anura. Las familias con la mayor riqueza especifica hasta el momento fueron Hylidae con cinco especies, seguida por Bufonidae y Leptodactylidae con con tres especies cada una, Hemiphractidae y Leuiperidae con dos; La s restante s com o Arom obati da e,

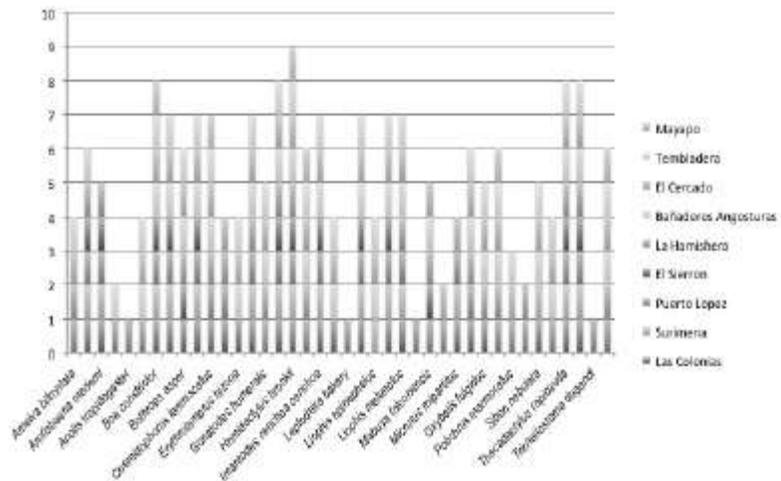


Figura 7.6 Número de Especies de Reptiles por Cada una de las localidades muestreadas en la Cuenca del Río Ranchería.

Brachycephalidae, Ceratophryidae, Dendrobatiadae y Ranidae están representadas por una sola especie cada una la figura (7.7) presenta la riqueza especifica para cada una de las familias de anfibios registradas durante el presente estudio; el (Anexo 7.3) presenta el listado de especies de anfibios registradas.

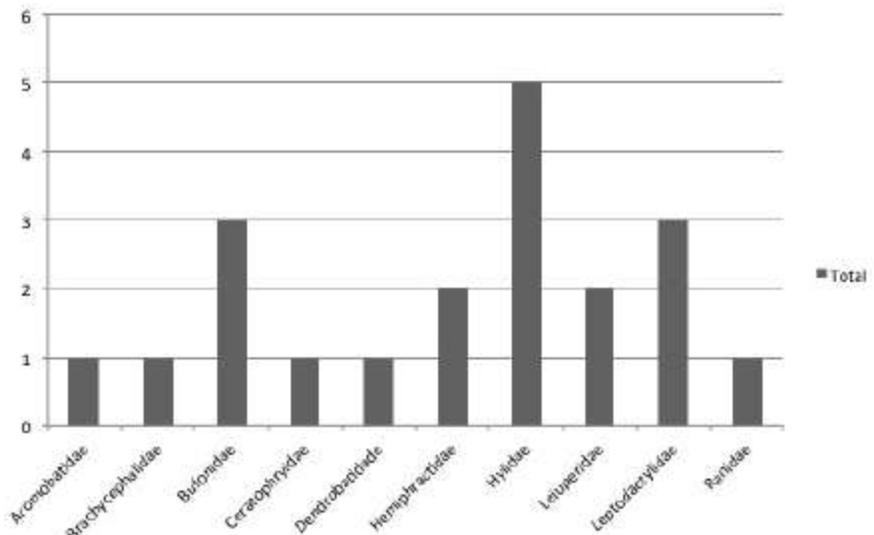


Figura 7.7 Número de especies de anfibios por familia registradas en las nueve localidades muestreadas de la cuenca del Río Ranchería

El análisis de los índices de diversidad (Figuras 7.8 y 7.9) especialmente la serie numérica de Hill y el índice de equidad, sugieren que las localidades con mayor diversidad y mejor composición y estructura de especies son Puertolopez, La Hamishera, Las Colonias y el Cercado. Esto es evidente puesto que fueron las localidades con mayor riqueza de especies; Esto podría explicarse debido a que las dos primeras localidades comparten

un número de especies de tierras bajas y bosques secos y las otras dos localidades las colonias y el cercado comparten un buen número de especies de tierras medias y bosques húmedos, las cuatro localidades representan una transición entre bosque húmedo a bosque seco con diferentes grados de intervención, en donde se presentan un gran número de zonas intermedia o ecotonales y fuentes de agua bien sea loticas o lenticas de carácter temporal o permanente las cuales brindan mayor variedad de hábitats y más recursos para los anfibios; a diferencia de lo encontrado en localidades como Surimena y el Sierron, que fueron las localidades con mayor grado intervención antrópica y escasa presencia de fuentes de agua.

Los resultados dada la ubicación geográfica, la topografía y el rango altudinal evaluado son consecuentes con los patrones biogeográficos planteados por Lynch et al (1997) para las ranas y los sapos de Colombia; tanto el número de especies como las abundancias concuerdan con los reportado por diferentes autores en diversos estudios herpetológicos en diferentes localidades con grados de intervención muy variados y como ha sido observado de manera muy general en los andes (Duellman 1993, Duellman y Thomas 1996, Lynch y Duellman 1997).

Los anteriores allasgos ratifican lo planteado por Acosta-Galvis 2000 acerca de La problemática actual de los anfibios colombianos que radica en la existencia de algunas incógnitas respecto a la diversidad y verdadera distribución de los anfibios en muchas regiones geográficas del país. Fenómeno que es producto de la ausencia de inventarios sistematizados en zonas inexploradas debido a diversos factores. Otro problema adicional para el conocimiento de la fauna anfibia en Colombia, está íntimamente relacionado con la existencia de especies únicamente conocidas por ejemplares provenientes de sus localidades típicas, sin que esto necesariamente refleje su verdadera distribución, puesto que la ausencia de registros de estas especies en otras localidades no es una evidencia suficiente para mostrar su endemismo o distribución altamente restringida. Se realizó un análisis de agrupamiento utilizando

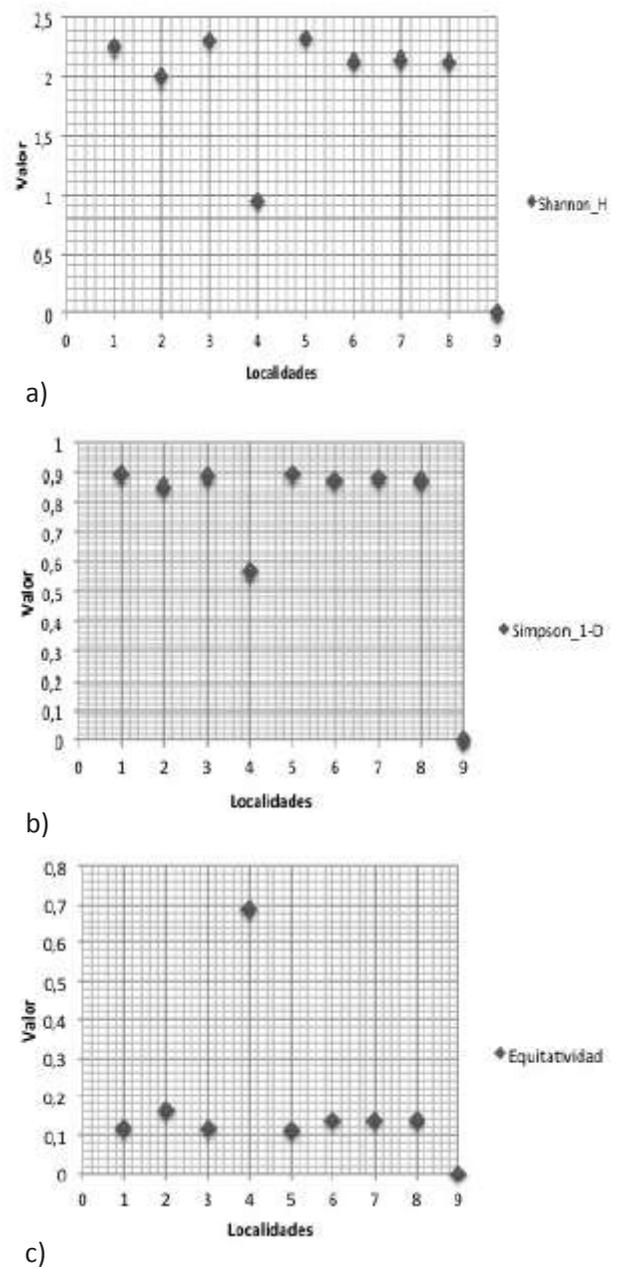


Figura 7.8 Gráficos de índices de riqueza y diversidad. a) índice de Shannon, b) Índice de Simpson y c) Índice de Equitatividad. 1: Las Colonias; 2: Puerto Lopez; 3: Surimena; 4: El Sierron; 5: La Hamishera-La Cruz; 6: Bañaderos-Angosturas; 7: Represa El Cercado; 8: Tembladera; 9: Mayapo.

el índice de similitud de Bray-Curtis por medio de agrupamiento (Ward); que dio como resultado el siguiente dendrograma; el cual muestra una agrupación lógica entre en donde las localidades más disímiles son Mayapo y el Sierron que son las localidades más intervenidas y severamente transformadas, las cuales se encuentran separadas de los otros dos grandes grupos con formdos por las localidades de Puerto Lopez y la Hamishera, las cuales a pesar de sus altos grados de intervención antrópica

presentan características muy similares, compartiendo un gran número de especies de tierras bajas y bosques secos con hábitos de reproducción en fuentes de agua lentos bien sea de carácter temporal o permanente; otro grupo conformado por las localidades de Bañaderos-Angosturas, El Cercado y Tembladera zonas ubicadas en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta presentan áreas boscosas en diferentes estados sucesionales, con abundantes cuerpos de agua lentos y lentos que ofrecen a las especies diferentes tipos de hábitats para su reproducción y desarrollo; finalmente un tercer agrupamiento en donde se ubican las localidades de Surimena y las Colonias los cuales presentan una gran similitud; algo que quizá puede deberse al diferente grado de conservación de los ecosistemas; presencia de abundantes fuentes de agua especialmente lentos, estas dos localidades comparten un gran número de especies con hábitos de reproducción en arroyos y quebradas que les ofrecen una gran variedad de microhábitats, esta agrupación es bastante lógica si tenemos en cuenta factores como la altitud, la diferencia de formaciones vegetales, el estado de conservación de los ecosistemas los cuales a pesar de estar severamente transformados aun conservan mucha conectividad entre los remanentes de bosque, aspectos que ameritan la realización de muestreos más sistemáticos, con el fin de conocer mejor la composición de las comunidades y los patrones de distribución de las especies.

## Reptiles

La diversidad y la riqueza específica en las nueve localidades muestreadas de la cuenca del Río Ranchería para este grupo está compuesta por 40 especies de reptiles distribuidas en 13 familias y 33 géneros, los cuales incluyen tres subórdenes del orden Squamata Amphisbaenia, Sauria y Serpentes. Las familias que presentaron la mayor riqueza específica fueron Colubridae con 14 especies y Gekkonidae con seis especies, seguidas de Polycrothidae, Teiidae y Viperidae con tres especies respectivamente; Las familias que presentaron la menor cantidad de especies dentro de las

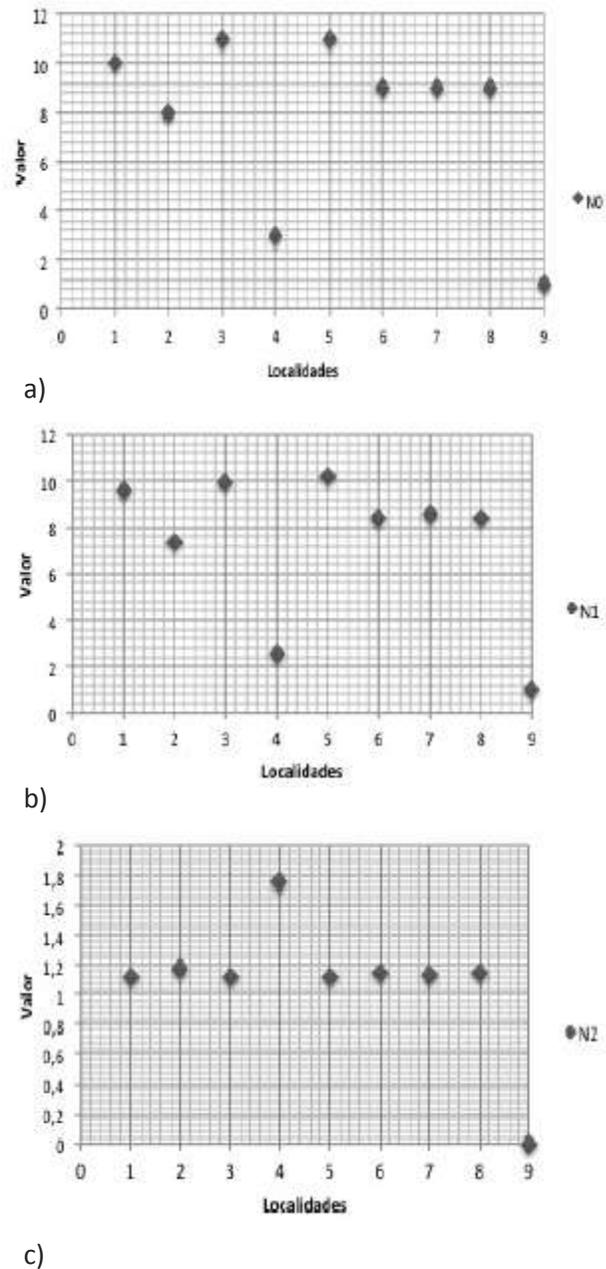


Figura 7.9. Gráficos de índices de riqueza y diversidad, Serie numérica de Hill a). N0: Riqueza, b). N1:  $eH'$  y c). N2: Inverso de Simpson. 1: Las Colonias; 2: Puerto Lopez; 3: Surimena; 4: El Sierron; 5: La Hamishera-La Cruz; 6: Bañaderos-Angosturas; 7: Represa El Cercado; 8: Tembladera; 9: Mayapo.

nueve localidades muestreadas fueron Amphisbaenidae, Elapidae y Leptotyphlopidae con dos especies cada una; las familias restantes como: Boideae, Corythophanidae, Gymnophthalmidae, Iguanidae y Scincidae están representadas por una sola especie cada una, la figura (7.11) presenta la riqueza específica para cada una de las familias de reptiles registradas en el presente estudio en la cuenca del río ranchería; el (Anexo 7.4) presenta el listado de reptiles registrados.

Para el caso de este grupo el análisis de los índices de diversidad (Figuras 7.12 y 7.13) especialmente la serie numérica de Hill y el índice de equidad, sugieren que las localidades con mayor diversidad y mejor composición y estructura de especies son Puertolopez, el Cercado, Tembladera y Angosturas. Esto es evidente puesto que fueron las localidades con mayor riqueza de especies; Esto podría explicarse debido a las características fisiológicas de los reptiles y su especial condición de ectothermia, los reptiles presentan rasgos muy particulares en su historia de vida como respuesta clara a los cambios de su hábitat y poca movilidad; siendo bastante útiles para adelantar estudios de diversidad en ambientes con alta presión antropiaca (Redford 1997); además las dos primeras localidades comparten un alto número de especies de tierras bajas y bosques secos especialmente colúbridos y las otras dos localidades Tembladera y Angosturas comparten un buen número de especies de tierras medias y bosques algo más húmedos, las cuatro localidades por su ubicación geográfica representan una transición entre bosque húmedo a bosque seco con diferentes grados de intervención, en donde existen un gran número de zonas ecotoniales las cuales brindan mayor variedad de hábitats y brindan mayor disponibilidad de recursos para los reptiles, reduciendo así las competencias intra e inter específicas. a diferencia de lo encontrado en otras localidades como Surimena y el Sierron, que fueron las localidades con el mayor grado de intervención antrópica.

La fauna de reptiles registrados hasta el momento en el Prija y las Estribaciones de la Sierra Nevada de Santamarta, (cuenca del Río Ranchería) están representadas aproximadamente el 12% de las especies, 30,6% de los generos y el 48,5% de las familias de reptiles con distribución en Colombia. En general la diversidad y riqueza de este grupo se ajusta al patrón del país en donde el orden con menor representatividad es Testudinata y el más rico y diverso es Squamata Castaño et al

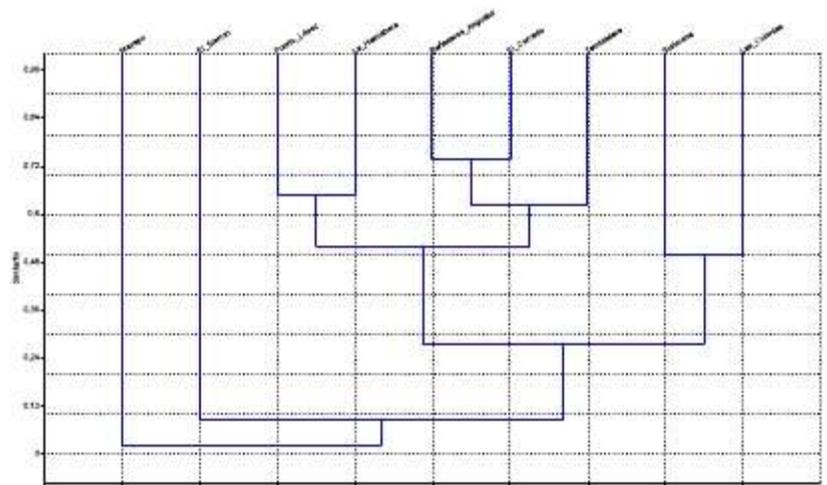


Figura 7.10 Dendrograma de agrupamiento de similitud de especies de anfibios y localidades de la cuenca del Río Ranchería, según el índice de Bray-Curtis. Mediante el método de agrupamiento UPGMA.

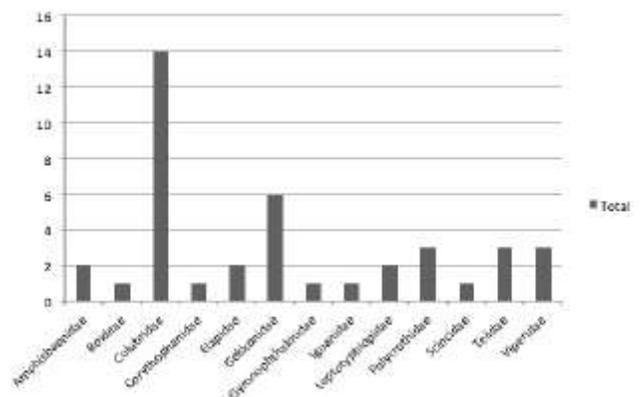


Figura 7.11 Número de especies de reptiles por familia registradas en las nueve localidades muestreadas de la cuenca del río Ranchería.

(2004); para Squamata se observó que los resultados son muy similares a la tendencia del país en donde las serpientes presentan mayor riqueza y diversidad de especies y generos que los saurios; siendo el los taxos más ricos en el área de estudio las serpientes en especial la familia Colubridae y en Saurios la familia Geckonidae; siendo importante destacar la presencia de serpientes de la familia Leptotyphlopidae cuyos hábitos fosoriales las hacen difíciles de observar.

Para observar las similitudes entre las diferentes áreas se realizó un análisis de agrupamiento utilizando el índice de Bray-Curtis por medio del método de agrupamiento (Ward) dando como resultado el siguiente dendrograma (Fig 7.14). En el cual se notan dos grandes grupos; en el primero se nota un de agrupamiento entre las localidades de El Sierron, Las Colonias y Surimena; estas áreas a pesar de presentar un alto grado de intervención

antropica y alta transformación del paisaje como producto de la pérdida de la cobertura vegetal, debido a la implementación de potreros para la

con el agrupamiento entre las localidades de Bañaderos, el Cercado y Tembladera, las cuales debido las propias del terreno mantienen aun

a)

a)

b)

b)

c)

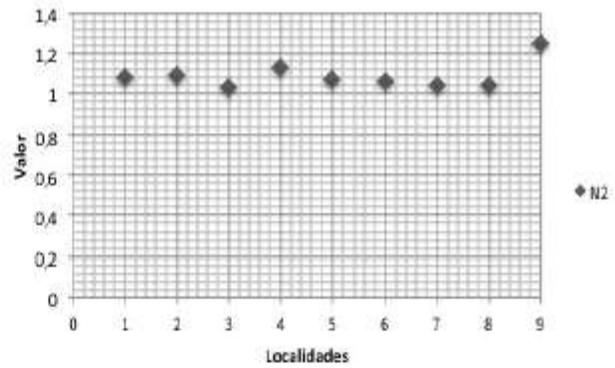
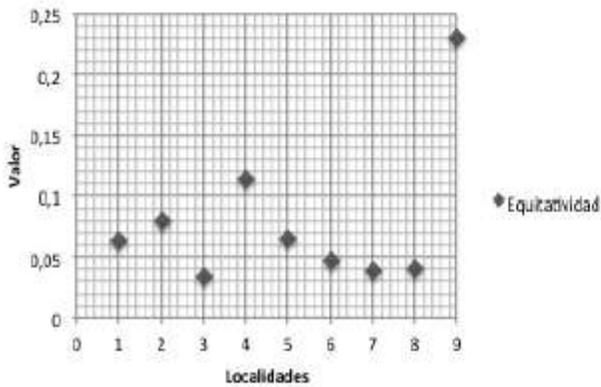
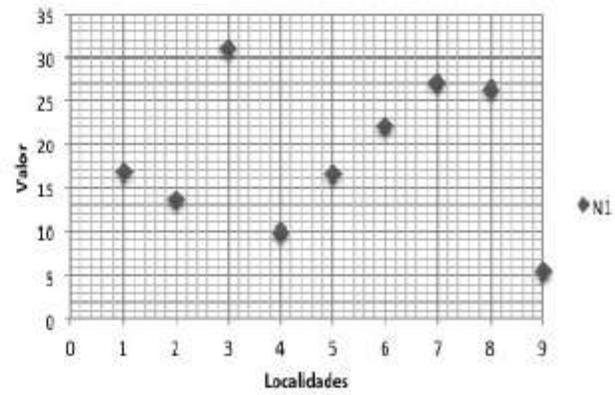
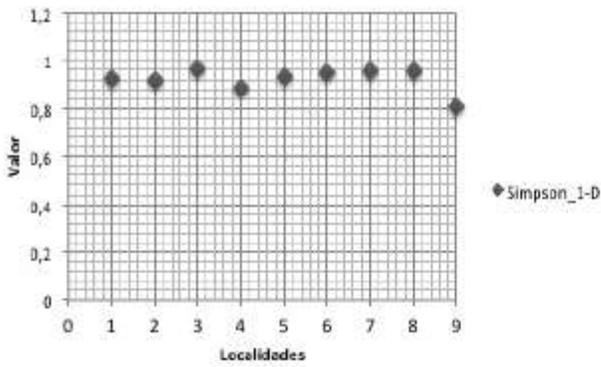
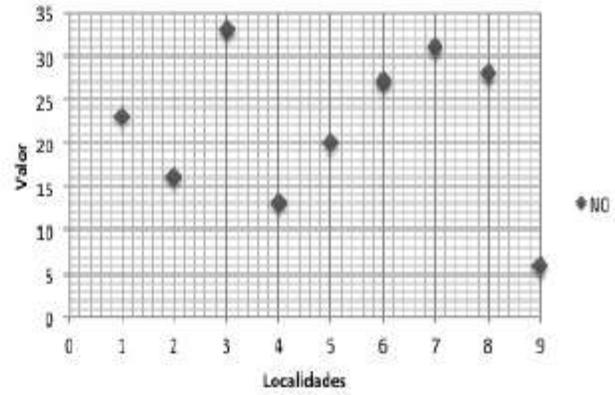
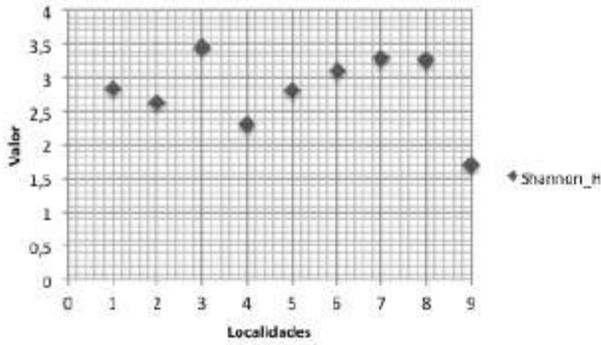
Figura 7.12 Gráficos de índices de riqueza y diversidad. a) índice de Shannon, b) Índice de Simpson y c) Índice de Equitatividad. 1: Las Colonias; 2: Puerto Lopez; 3: Surimena; 4: El Sierron; 5: La Hamishera-La Cruz; 6: Bañaderos-Angosturas; 7: Represa El Cercado; 8: Tembladera; 9: Mayapo.

c)

Figura 7.13. Gráficos de índices de riqueza y diversidad, Serie numérica de Hill a). N0:Riqueza, b). N1: eH' y c). N2: Inverso de Simpson. 1: Las Colonias; 2: Puerto Lopez; 3: Surimena; 4: El Sierron; 5: La Hamishera-La Cruz; 6: Bañaderos-Angosturas; 7: Represa El Cercado; 8: Tembladera; 9: Mayapo.

ganadería y extensas áreas de roza para la siembra de cultivos de pan coger aun conservan remanetes de bosques secundarios con diferentes grados de intervención y conservación los cuales aun presentan algo de conectividad en algunos puntos, compartiendo especies propias de tierras medias y bosques más húmedos; en contraste

unos pocos remanetes de bosque secundario en diferentes estados sucesionales, compartiendo un gran número de especies; con respecto a la localidad de Puerto López esta se encuentra algo separada del grupo principal, esto tal vez se deba a la presencia de especies no registradas en las



otras áreas muestreadas propias de tierras más bajas, calidas y secas; por otro lado tenemos la Hamishera que se presenta un poco separada de este grupo pero que comparte con junto con la localidad de Puerto López un gran número de especies de tierras bajas y bosque secos. La localidad de Mayapo se presenta como la localidad mas disimil y alejada por completo de los dos grandes grupo principales, debido a que fue la localidad con la menor diversidad y riqueza específica, presentandose como una área bastante diferente al resto de las localidades; esto podría deberse eventualmente a las características del terreno, y el estado de conservación de los

ecosistemas. sin embargo estos sitios ameritan continuar con los muestreos sistematizados para conocer con mayor nivel de detalle la diversidad de especies y sus patrones de distribución.

## Estructura de las Comunidades Estudiadas

### Modos Reproductivos

Para definir la estructura de la comunidad estudiada tomaremos únicamente a los anfibios, debido a la gran complejidad que presentan los reptiles debido a sus condiciones biológicas y ecológicas, dada su alta diversidad en cuanto a hábitos alimenticios. Respecto a los anfibios hemos seleccionado los modos reproductivos debido a la gran importancia que estos tienen en la transición de la vida acuática a la terrestre en este grupo de organismos, aspecto que los convierte en el grupo de vertebrados que mayor interés ha despertado en los últimos años, convirtiéndolos en piezas

clave para los estudios ecológicos y de conservación de los ecosistemas.

Entre las ranas colombianas se estima que existen aproximadamente unos 20 modos reproductivos de más de 30 existentes; aunque el modo

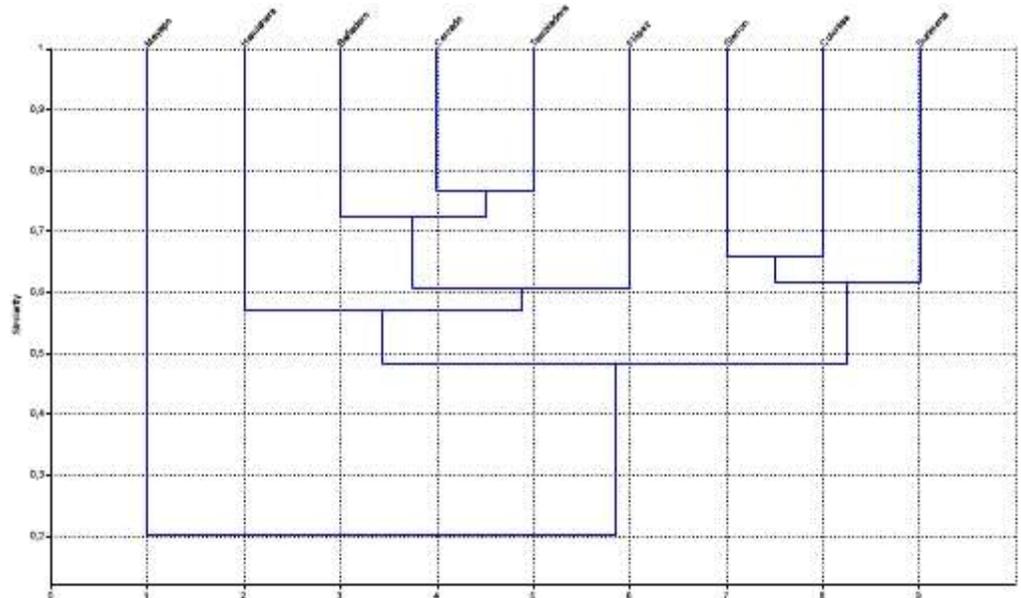


Figura 7.14 Dendrograma de agrupamiento de similitud de especies de reptiles y localidades de la cuenca del Río Ranchería, según el índice de Bray-Curtis. Mediante el método de agrupamiento UPGMA.

acuático es el más común y conocido, existen muchas otras modalidades, razón por la cual se considera a los anfibios como el grupo que explora y explora aun el medio terrestre; existiendo especie que ponen los huevos sobre la tierra húmeda y de allí eclosionan pequeñas ranas semejantes a sus progenitores, en donde no hay estado larvario, este modo es característico de las especies del género *Eleutherodactylus*, otras ranas ponen los huevos sobre la hojarasca en sitios húmedos de donde posteriormente eclosionan los renacuajos que son llevados sobre las espaldas de sus progenitores hasta alguna fuente de agua, donde completan su metamorfosis, este modo es característico de algunas especies de dendrobatidos, como es el caso de las ranas del género *Colostethus*; estos ejemplos nos muestran que los modos reproductivos están dirigidos a alcanzar la terrenalidad, disminuir los estadios larvales tempranos y disminuir la depredación de huevos y larvas que ocurren en el agua.

Para el presente estudio hemos seleccionado un total de ocho diferentes modos reproductivos presentados por las especies de anfibios de la

cuenca del río ranchería en las nueve localidades muestreadas; desarrollo directo, huevos y larvas acuáticas ecosistemas loticos, huevos y larvas acuáticas ecosistemas lenticos, huevos sobre la vegetación y larvas acuáticas, huevos terrestres y larvas acuáticas con cuidado parental, nidos de espuma sobre la superficie del agua, nidos de espuma sobre la tierra y ranas Incubadoras, la figura (7.15) representa el número de especies por cada uno de los modos reproductivos de las especies de anfibios registrados.

El Analisis de los modos reproductivos nos da los siguientes resultados, especies con desarrollo directo una, especies que presentan huevos y larvas acuáticas en ecosistemas loticos una, especies con Huevos y larvas acuáticas en ecosistemas Lenticos cuatro, especies con huevos sobre la vegetación y larvas acuáticas una, especies con huevos terrestres y larvas acuáticas con cuidado parental dos, especies con nidos de espuma sobre la superficie del agua ocho, especies con nidos de espuma sobre la tierra una y Ranas Incubadoras dos.

Puesto que los trabajos en donde se relacionan los modos reproductivos con el estado de conservación de los ecosistemas en nuestro medio son bastante escasos y no muy bien documentados, abordemos este tema teniendo en cuenta las observaciones y experiencias en el trabajo de campo.

Los resultados obtenidos están estrechamente relacionados con el estado de conservación de los ecosistemas, siendo las más abundantes las especies conformadoras de nidos de espuma sobre la superficie del agua, propios de especies muy cosmopolitas como es el caso de las ranas de la Familia Bufonidae de la cual se registraron tres especies del género *Rhinella* que son organismos capaces de soportar diferentes grados de intervención antrópica, mientras que especies con larvas acuáticas de ecosistemas loticos cuyas posturas se depositan sobre la vegetación son más escasas como el caso las ranas de la familia Centrolenidae de la cual se registro

una sola especie del género *Hyalinobatrachium*, las cuales requieren de ambientes menos transformados y de condiciones especiales de calidad de agua, luz, temperatura y humedad, para su reproducción y desarrollo, encontrándose generalmente al interior de bosque ribereños o de galería en las meargenes de las quebradas; algo muy similar ocurre con las especies que depositan sus huevos sobre la tierra o la hojasca húmeda donde eclosionan las larvas que son transportadas a las fuentes de agua, propias de algunas especies de la familia dendrobatidae para el caso particular del presente estudio se registraron dos especies del género *Colostethus*, organismos que se caracterizan por el cuidado parental de sus crías, estas especies normalmente habitan el piso de los bosques con buena cobertura vegetal y humedad elevada, prefiriendo los bosques aledaños a fuentes de agua especialmente loticas.

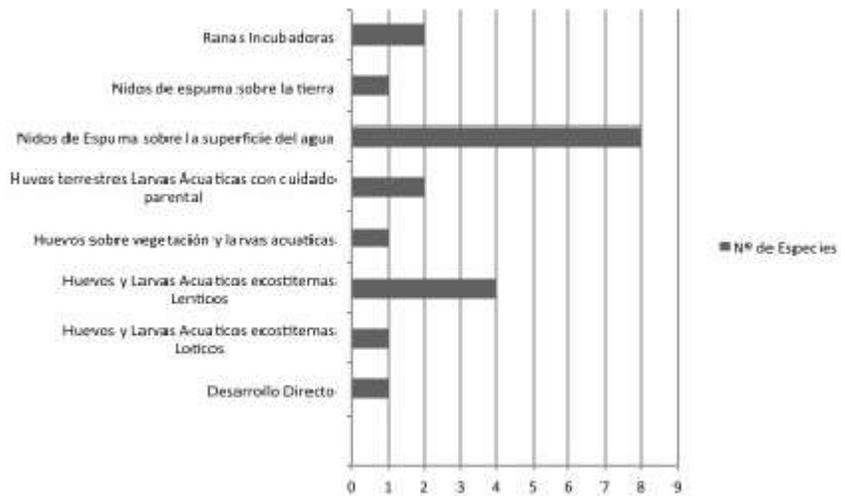


Figura 7.15 Modos Reproductivos de las especies de anfibios –anuros de la cuenca del Río Ranchería.

Otro grupo lo conforman especies más generalistas como los hylidos que depositan sus huevos en cuerpos de agua lenticos, los cuales fueron bastante abundantes y de amplia distribución en la cuenca debido a su facilidad para adaptarse y sobrevivir en diferentes cuerpos de agua, soportando altos grados de intervención antrópica.

## Prioridades y objetos de conservación

En general los anfibios y reptiles se encuentran entre los grupos zoológicos más amenazados del planeta, debe destacarse la presencia de un buen número de especies de este importante grupo zoológico como un indicador de la calidad de los ecosistemas, debido a la gran sensibilidad de estos organismos ante cambios bruscos en las condiciones del medio; se realiza la presencia *Cryptobatrachus boulengeri* y *Colostethus ruthveni*, ambas registradas a nivel internacional y nacional como ENB1 ab(II), de acuerdo a las categorías de amenaza propuestas por la UICN, adicionalmente vale la pena mencionar la existencia de una posible nueva especie de *Armobates* para Colombia. Aunque la gran mayoría de las especies encontradas durante la realización del presente estudio se encuentran categorizadas como especies con datos deficientes, preocupación y algunas de ellas como no evaluadas de acuerdo a la evaluación global de los anfibios del año 2004 propuesta por la UICN, estos datos no son un reflejo de la realidad nacional ni representan su verdadero estado de conservación y podrían estar siendo afectadas por los cambios drásticos y progresivos, producto de la intervención antropica en los ecosistemas de la región.

Entre las especies de reptiles se destaca la presencia de algunas especies de tortugas como *Chelonoidis carbonaria* (Tortuga morrocoy), especie considerada en peligro crítico a nivel nacional y *Kinosternon scorpioides* (Tapaculo), que si bien no está incluida dentro de las diferentes categorías de amenaza propuestas por la UICN, eventualmente es consumida en la región atlántica debido a la creencia errónea de poseer propiedades medicinales y es utilizada para combatir ciertas enfermedades de las vías respiratorias, también se encuentran Iguana iguana y *Boa constrictor*, incluidas en el Apéndice II de Cites, ambas especies muy apreciadas y comercializadas especialmente como mascotas.

Si bien es cierto que la gran mayoría de las especies de reptiles de la zona se encuentran como no evaluadas o con datos deficientes, estas podrían verse afectadas por la intervención antropica y la

expansión de la frontera agrícola y por factores degradadores de sus hábitats o simplemente debido a la ignorancia y falta de conciencia de las personas quienes aun ven en las serpientes y los reptiles en general la representación del mal, persiguiendo y matando indiscriminadamente a ejemplares de este importante grupo zoológico aduciendo su alta peligrosidad y desconociendo su importante papel ecológico.

## Conclusiones del Grupo Biológico

Puesto que las laderas andinas son reconocidas como uno de los sitios más diversos, para el caso de Colombia las cordilleras albergan cerca del 65% de las especies de anuros (Lynch et al, 1997), superando incluso al choco biogeográfico, considerado por diferentes autores hasta hace algunos años como la región con más diversidad de anfibios y reptiles; Infortunadamente la región andina colombiana ha sido utilizada tradicionalmente para la implementación de cultivos de caña panelera, café y frutales e igualmente para producción ganadera en mediana y pequeña escala; durante las últimas décadas también para la implementación de cultivos ilícitos tales como: Coca (*Erythroxylum* Sp) y Amapola (*Papaver somniferum*); en el caso particular de la Serranía del Perijá esta se vio afectada por la siembra de grandes extensiones de Marihuana (*Canabis indica* y *C. sativa*) factores que han generado un deterioro marcado de los bosques nativos y la consiguiente desestabilización ecológica.

Los principales vacíos de información en Colombia se concentran en zonas muy alejadas de centros poblados o en áreas que históricamente han sido objeto de disputas dentro del conflicto armado, tal como se ha presentado en los últimos años en la Serranía de Perijá y las estribaciones de la Sierra Nevada de Santamartha; región que ha sido considerada como una de las áreas de mayor interés para estudios herpetológicos de acuerdo con Acosta-Gálvis 2000, Ruiz-C. et al. 1996, Sánchez-C. et al. 1995, debido a ser una de las regiones muy poco exploradas, especialmente en sus partes más altas.

Durante los recorridos realizados en las nueve localidades visitadas se evidenció la pérdida generalizada de los bosques, aspecto que se ve reflejado en la extrema fragmentación del paisaje, con los efectos directos que esto conlleva como: aumento de la radiación ultravioleta, por ende incremento en temperatura y disminución de la humedad, dos factores de muy importantes para el mantenimiento de las especies de anfibios y reptiles; adicionalmente el incremento en las actividades agropecuarias y la expansión de la frontera agrícola generando un efecto directo sobre los niveles y caudales de ríos y quebradas, así mismo el uso generalizado e indiscriminado de agroquímicos que contamina de forma directa los suelos y las corrientes de agua, ocasionando pérdida de la diversidad especialmente de organismos sensibles a los cambios drásticos y abruptos en sus ecosistemas, como son los anfibios y reptiles.

La diversidad de anfibios registrada durante el presente estudio en la cuenca del Río Ranchería, corresponde aproximadamente al 48 % de las especies registradas para las zonas de media y baja montaña del Perijá y la Sierra Nevada de Santamartha de acuerdo a lo registrado por Moreno et al 2009, adicionalmente se destaca que el número de especies registradas durante el presente estudio corresponde al 23,8% de las especies registradas para la Serranía del Perijá y parte de la costa caribe colombiana.

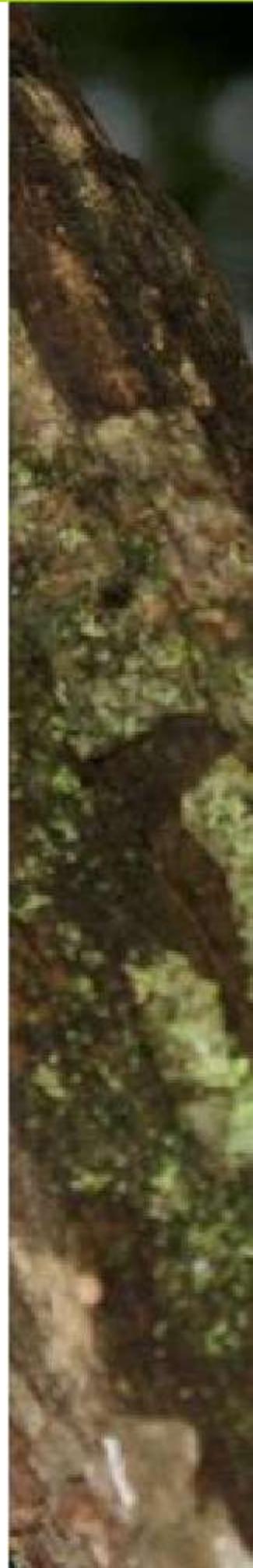
La diversidad de reptiles registrados en el presente trabajo corresponden al 40 % de las especies registradas para las zonas de media y baja montaña del Perijá y la Sierra Nevada de Santamartha de acuerdo a lo registrado por Moreno et al 2009, igualmente esta diversidad corresponde al 32, 55% de los reptiles registrados para toda la región Caribe de acuerdo a lo descrito por Sánchez-C et al 1995.

Dentro de los anfibios y reptiles registrados en el área de estudio, se resalta la presencia de *Cryptobatrachus boulengeri* y *Colostethus ruthveni*, ambas incluídas a nivel nacional como ENb1 ab(II), dentro de los listados de especies amenazadas de extinción en Colombia, pero es necesario advertir que para la mayoría de ellos no se cuenta

con información suficiente sobre su status de conservación, razón por la cual no puede hacerse aseveración alguna con fundamento suficiente sobre su estado real de conservación, tal como sucede con otra especie de *Cryptobatrachus* de la Sierra Nevada descrita por Lych en el año 2008, de la cual aun no se conocen muchos aspectos de su historia de vida y su real distribución.

La diversidad de herpetofauna encontrada en la Serranía del Perijá, una de las áreas menos estudiadas del territorio nacional le confieren a esta región un importante papel como refugio de estos dos grupos de fauna, razón por la cual es de suma importancia para la conservación de la biodiversidad de la región norte del Colombia. Su conservación sería un gran aporte a la política de conservación de biodiversidad actual y la posibilidad de seguir brindando el servicio ambiental de abastecimiento de agua a las poblaciones cercanas, situación que de inmediato le otorga gran importancia social, económica y ambiental.

Tanto para anfibios como reptiles el número de especies registradas disminuye proporcionalmente al ascender en el gradiente altitudinal, lo cual coincide con el patrón generalizado de la disminución de la riqueza de la herpetofauna con el aumento altitudinal (Duellman y Trueb 1986, Lynch 1986), en términos generales podemos concluir que la diversidad de anfibios y reptiles en la cuenca del Río Ranchería es moderada y que los resultados obtenidos en el presente estudio son acordes con lo descrito por diferentes autores para otras regiones de Colombia, especialmente para el norte de Suramérica.





## Mastozoofauna

### Presentacion del grupo biologico

Colombia se encuentra entre los doce países megadiversos, debido a que posee cerca del 10% de la biota mundial (Alberico & Rojas, 2002); con aproximadamente 473 especies de mamíferos, el 10 % de las especies del mundo, distribuidas en 15 órdenes, 46 familias y 200 géneros, de los cuales los quirópteros son el orden más diverso (180 especies) seguidos por los roedores (135 especies), en conjunto estos dos órdenes representan el 65% de la riqueza específica (Alberico et al., 2000). En Colombia se han reportados 29 especies endémicas, de las cuales 22 son roedores, tres son primates, dos marsupiales y dos insectívoros (Alberico et al., 2000).

El grupo de los mamíferos a pesar de estar compuesto por un reducido número de especies en comparación con otros taxones de tetrápodos, este grupo presentan una gran diversidad de hábitos y formas que difieren en cuanto a dieta, patrones comportamentales, de locomoción y de actividad diaria, lo que les ha permitido adaptarse a una gran variedad de ambientes. Tal diversidad los convierte en un grupo sumamente importante dentro de los ecosistemas. Los mamíferos aportan una considerable biomasa animal específica y cumplen un papel importante en procesos de dispersión de semillas, polinización y control de plagas. Debido a la importancia de este grupo, es necesario desarrollar inventarios que recopilen información básica para realizar análisis a nivel de gremios o ensambles, que faciliten la integración de esta fauna dentro de los programas de manejo y conservación. En Colombia, los esfuerzos para publicar listas de especies aún son escasos y recientes, y en particular para la Guajira, la fauna en conjunto ha sido poco estudiada. Como una zona de importancia biológica ha sido fuertemente colonizada y que representa un gran aporte para la industria y el comercio como uno de los mayores reservorios mundiales de minerales, se hace necesario el desarrollo de trabajos que permitan establecer estrategias que mitiguen el impacto de las

actividades antrópicas sobre los recursos biológicos, en este caso con el Plan de Ordenamiento y Manejo de la cuenca del río Ranchería.

Se presenta el primer inventario sistemático realizado para la zona el cual contiene los resultados obtenidos en el trabajo de campo del proyecto de caracterización biológica de la cuenca del Río Ranchería del componente de mamíferos desarrollándose una primera fase sobre el sector norte de la Serranía del Perijá en la jurisdicción de los municipios de Fonseca y Barrancas buscando cubrir ecosistemas subandinos y andinos de la misma, y una segunda fase sobre el valle y la desembocadura del río Ranchería en la jurisdicción de los municipios de Manaure, Ríohacha, Hatonuevo y San Juan buscando cubrir ecosistemas bosque seco tropical y matorral espinoso. A continuación se presentan los marcos geográfico y metodológico desarrollados, así como los resultados y análisis obtenidos de la caracterización de la fauna de mamíferos en la cuenca del río Ranchería y finalmente se presenta el listado consolidado de especies reportadas para la cuenca.

## Metodología implementada

### Marco temporal

La Fase 1 se llevó a cabo durante los días comprendidos entre el 13 de Septiembre al primero de Octubre de 2010, el trabajo de campo tuvo una duración de 20 días, durante los cuales se visitaron y muestrearon cuatro localidades, dos de ellas pertenecientes al municipio de Fonseca; Las Colonias y Puerto López y las otras dos al municipio de Barrancas, Surimena y El Sierron.

Durante esta primera fase se llevaron a cabo cuatro jornadas de trabajo de campo que tuvieron una duración de cinco días cada una con un total de cuatro días hábiles de muestreo por jornada.

La Fase 2 se llevó a cabo durante los días comprendidos entre el 10 de Octubre al 29 de Octubre de 2010, el trabajo de campo tuvo una duración de 19 días, durante los cuales se visitaron y muestrearon cinco

municipios de Hatonuevo, una en Manaure, otra en San Juan y la última en Ríohacha, esta última no se tuvo en cuenta en los análisis. Durante esta segunda fase se llevaron a cabo cinco jornadas de campo que tuvieron una duración de 4 y cinco días.

La variación constante de las condiciones climáticas afectó de manera considerable las condiciones de muestreo para el grupo de mamíferos dentro del presente estudio.

## Diseño de Muestreos

Como los mamíferos constituyen un ensamble tan heterogéneo, se utilizaron distintos tipos de metodologías que acumularan la mayor cantidad de información posible. Debido a las restricciones de tiempo se escogieron aquellas técnicas que resultan relativamente fáciles de aplicar y que pueden ser utilizadas de una manera estandarizada para realizar comparaciones futuras. Las metodologías utilizadas fueron tomadas y adaptadas de los trabajos realizados por Kunz & Kurta (1988), Wilson et al. (1996), Voss & Emmons (1996), Voss et al. (2001) y Sánchez et al. (2004). Se sigue la categorización de tallas sugeridas por Jones et al. (1996).

El muestreo de la fase 1 se realizó en la época de lluvias entre el 13 de septiembre al 1 de Octubre de 2010 completando 19 días de campo. En la tabla 8.1 se pueden observar las coordenadas en cada una de las localidades y el método de trampeo utilizado, en este caso se muestreó cinco días en cada localidad.

MUNICIPIO	VEREDA	FINCAS	COORDENADAS	METODOLOGÍA EMPLEADA
Fonseca	Las Colonias	Monte de Elias	N10°41' 55,1"W72°44' 05,6"	RN, TS, TH
		La Mina	N10°42' 08,4" W72°43' 27,1"	RN
	Puerto López	La Moma	N10°48' 06,9" W72°43' 46,6"	RN, TS
		La Yaya	N10°47' 59,4"W72°44' 33,8"	RN, TS, TH
Barrancas	Surimena	Santa Cruz	N10°51' 18,3"W72°39' 58,9"	RN, TS, TH
		La trabajosa	N10°51' 13,7"W72°39' 58,4"	RN
		Doña Rosa	N10°51' 14,9"W72°39' 40,3"	RN
	Sierron	La Luna	N10°50' 07,1" W72°41' 39,1"	RN, TS

Tabla 8.1. Coordenadas en el Perijá de las localidades muestreadas para mamíferos en la Fase 1 de campo, Ser-

El muestreo de la fase 2 igualmente se realizó en época de lluvias entre el 10 de octubre al 29 de Octubre de 2010 completando 19 días de campo. En la tabla 8.2 se pueden observar las coordenadas en cada una de las localidades y el método de trapeo utilizado, en este caso se muestreo cuatro días en cada localidad, hubo una localidad la desembocadura del río Ranchería que no se va a tener en cuenta dado que los resultados fueron nulos.

MUNICIPIO	VEREDA	LOCALIDAD	COORDENADAS	METODOLOGÍA EMPLEADA
Manaure	Ranchería La	Ranchería La Hamishera	Las mismas de aves	RN, TS
Hato Nuevo	Angosturas	El Chorro	N11°05' 53,1" W72°50'	RN
		El Sequión	N11°05' 41,9" W72°51'	TS RN
San Juan	El cerrado	La Represa	N10°53' 58,2" W73°00'	RN, TS
	Tembladera	Finca La	N 11°00'14.8" W73°02'55.2"	RN
			en donde el caracoli	TS

Tabla 8.2. Coordenadas en las localidades muestreadas para mamíferos en la Fase 2 de campo, Sierra Nevada de Santa Marta y Valle del Ranchería. RN: Redes de niebla; TS: Trampas Sherman.

Se realizaron capturas, especialmente de pequeños mamíferos y medianos además de murciélagos, ya que las características que diferencian entre especies sólo se pueden reconocer al caracterizar la morfología del animal. Para garantizar una buena representación de la mastozoofauna del lugar, se muestrearon diferentes coberturas vegetales (Bosques, rastrojos y áreas intervenidas) y dentro de cada una se abarcó el mayor número de microhábitats.

### Pequeños Mamíferos No Voladores (PMNV):

Para la captura de los pequeños mamíferos terrestres y arborícolas (ratones y marsupiales) se instalaron estaciones de trapeo de trampas plegables

de aluminio (Trampas Sherman) (figura 8.1.a) ubicadas durante 5 días, para el caso de Las Colonias, Puerto Lopez, Surimena y el Sierron, y 4 días para el caso de la Hamishera La Cruz, Bañaderos-Angosturas, La Represa-El Cerrado y Tembladera, en cada una de las unidades de cobertura definidas con anterioridad en cada zona muestreada. Cada estación consistía de 30 pares de trampas separadas 10m entre si, y cada trampa estaba separada 2m del centro del transecto (figura 8.1.b). Las trampas fueron revisadas a las 7:00 horas y recebadas diariamente con un cebo que se



utilizó a base de una mezcla de maní, avena, esencia de vainilla y sardinas.

En las cuatro localidades maestreadas de la Fase 1 el esfuerzo de muestreo fue el mismo, se instalaron un total de 60 trampas durante cinco días, para un es-

fuerzo de muestreo total de 300 noches-trampa para las trampas Sherman por localidad, y tomando en cuenta las cuatro localidades se aplicó un esfuerzo de muestro total en la Fase 1 de campo de 1500 noches-trampa para las Sherman. En las cuatro localidades muestreadas en la Fase 2 el esfuerzo de muestreo fue el mismo, se instalaron un total de 60 trampas durante cuatro días, para un esfuerzo de muestreo total de 240 noches-trampa para las trampas Sherman por localidad y tomando en cuenta los cuatro localidades se aplicó un esfuerzo de muestro total en la Fase 2 es de 960 noches-trampa para las Sherman. Finalmente en todo el trabajo de campo se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 2460 noches-trampa para las trampas Sherman.



Figura 8.1. Trampas utilizadas para la captura de pequeños mamíferos no voladores a.) Trampa Sherman. b.) Disposición de las trampas en transectos.

## Pequeños Mamíferos Voladores (PMV):

Para la captura de murciélagos se utilizaron tres redes de niebla de 38mm, dos de 6m y una 10m de ancho, 50/2 de calibre y 2.6m de altura (Figura 8.2). Se ubicaron teniendo en cuenta el borde del bosque, claros de bosque, corredores naturales, localidades ecotonales, orillas de quebradas y plantas asociadas a los murciélagos. Se muestrearon 30 noches, cuatro noches por cada zona muestreada, entre las 16:30 y las 00:00 horas durante el periodo de mayor actividad para este grupo de mamíferos. Los murciélagos capturados se registraron en la libreta de campo tomando los datos de localidad, fecha, hora de captura, sexo, medidas morfométricas según Emmons y Feer (1999) y todas las características externas necesarias para su correcta identificación.

En la Fase 1 de campo se muestreó durante 4 noches en cada localidad. En las colonias se obtuvo un esfuerzo de muestreo 896 horas-red, en Puerto López se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 1024 horas-red, en Surimena 768 horas-red y en el Sierron 672 horas-red. Tomado en cuenta todas las áreas trabajadas el esfuerzo total fue de 3360 horas-red.

En la Fase 2 de Campo se muestreó 3 noches en cada localidad. En la Hamishera-La Cruz se obtuvo un esfuerzo de muestreo 900 horas-red, en Bañaderos-Angosturas se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 1200 horas-red, en La Represa-Cer rado 750 horas-red y en Tembladera 1350 horas-red. Tomado en cuenta todas las áreas trabajadas el esfuerzo total fue de 4200 horas-red.

En total el esfuerzo de muestreo de todo el trabajo de campo fue de 7560 horas-red.

El esfuerzo de muestreo se calculó tomando en cuenta la cantidad de metros de red y el tiempo en horas del muestreo (Esfuerzo de muestreo = metros red \* Horas de muestreo).

## Medianos y Grandes mamíferos:

La presencia de los mamíferos medianos y grandes se registró mediante el contacto visual directo y el análisis y búsqueda de rastros como huellas, heces, comederos y/o madrigueras. En



Figura 8.2. Captura de murciélagos (PMV) con redes de niebla.

cada zona de muestreo fue trazado un transecto de diez parcelas para el registro de huellas de 1m por 1m cada una (Figura 8.3.), separadas 10m una de la otra. Para identificar y procesar los rastros se siguieron los protocolos metodológicos propuestos por Aranda (1981), Emmons & Feer (1997) y Navarro & Muñoz (2000). Se realizaron las descripciones y esquemas con las medidas específicas de las huellas encontradas, este método se implementó únicamente en la Fase 1 de campo debido a la falta de personal en la Fase 2. También se realizaron charlas con los habitantes de tal manera que se realizara una evaluación participativa de la presencia de mamíferos con los pobladores de las localidades de muestreo. Para ello nos apoyamos en el uso de láminas a color (Emmons & Feer, 1997). Estos datos no fueron tomados en cuenta para el análisis estadístico, pero sí para completar la información del inventario.



Figura 8.3. Parcelas utilizadas para la detección de huellas de mamíferos medianos y grandes. Cada parcela constituye un recuadro de 1 m<sup>2</sup>

## Identificación taxonómica:

La totalidad de los especímenes colectados que no se pudo identificar en campo fueron debidamente determinados, catalogados y depositados en la Colección de Mamíferos del Instituto de Ciencias Naturales, de la Universidad Nacional de Colombia (ICN) bajo el número de campo de Carolina Mora Fernández (CMF 061 - CMF 129). La identificación taxonómica de los ejemplares colectados se realizó siguiendo a Alberico et al. (2000), Álvarez et al. (1991), Gardner (2008); arque-Aguilar (2007), Ramírez-Chaves (2005), Wozencraft (2005), Voss (2004) y Voss & Jansa (2009).

## Resultados y Discusion Mastozoofauna

Una vez concluido el trabajo de campo de la fase uno y dos, se realizó la consolidación de los listados de especies, se procedió a desarrollar las descripciones y análisis básicos de los mismos con la información disponible. A continuación se relacionan los resultados y discusiones obtenidos para el grupo de mamíferos incluidos en el proyecto de caracterización biológica de la cuenca del río Ranchería.

### Composicion Taxonomica Riqueza y Diversidad

#### Composición taxonómica

Se reportan 87 especies mamíferos según el consolidado general (Anexo 11.3, 11.4 y 11.9), el cual incluye las especies reportadas en el presente estudio y las reportadas en la literatura secundaria, distribuidas en 66 géneros, 26 familias y 9 ordenes (Figura 8.4.). La mastozoofauna reportada para la cuenca del río Ranchería representa el 18% de las especies presentes en el país.

Para este estudio se reporta un total de 73 especies correspondiente al 84% de las especies reportadas para la cuenca del río Ranchería (Figura 8.4), producto de 505 capturas, 17 avistamientos directos, 18 registro de huellas y 38 especies en la evaluación participativa con la comunidad, dis-

tribuidas en 26 familias y 9 ordenes; el orden mas diverso fue Chiroptera con 35 especies distribuidas en cuatro familias, seguido de Rodentia con 12 especies pertenecientes a siete familias, seguido de Carnivora con 11 especies pertenecientes a

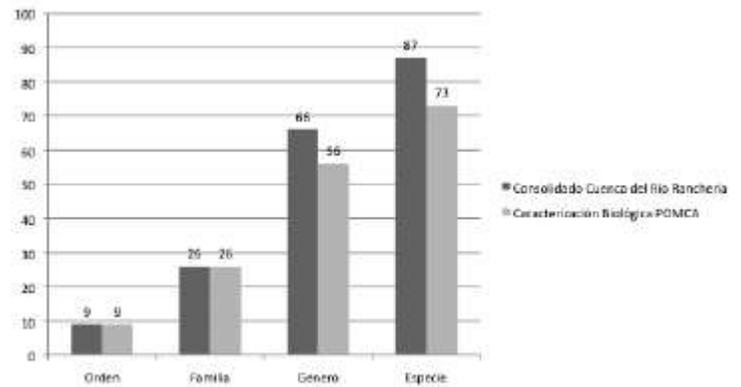


Figura 8.4. Consolidado de la mastozoofauna de la Cuenca del Río Ranchería.

cuatro familias, seguido del orden Primates con cuatro especies pertenecientes a tres familias, al igual que el orden Pilosa con cuatro especies y dos familias, seguido por el orden Didelphidomorphia y Cingulata los cuales registraron dos especies agrupadas en una familia, finalmente el orden Lagomorpha presentaron una sola especie de una sola familia (Figura 8.5).

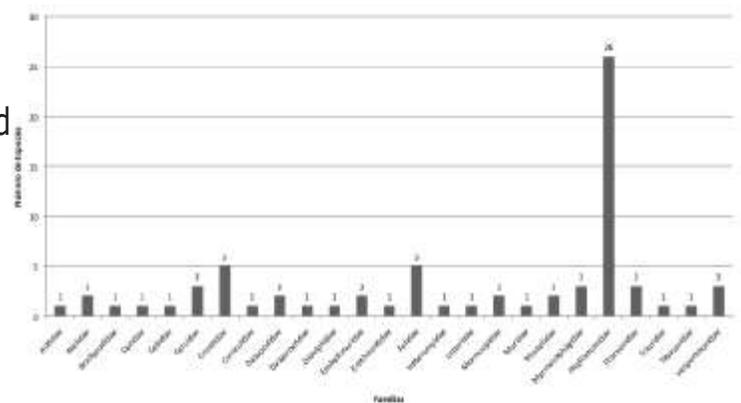
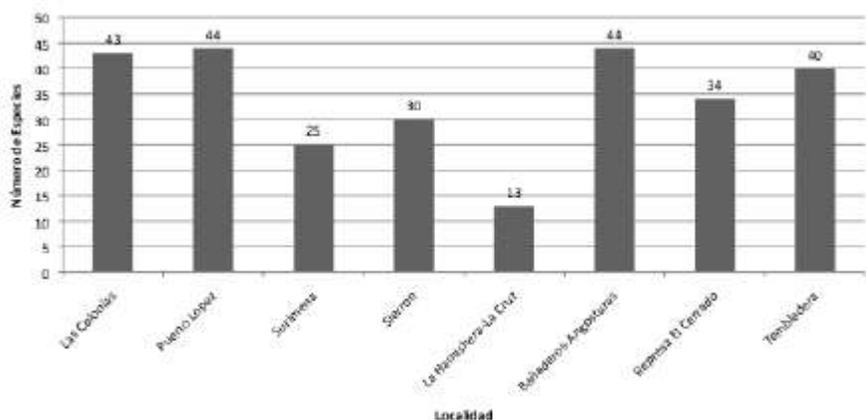


Figura 8.5. Número de especies de mamíferos por familias reportadas para la cuenca del río Ranchería.

Las localidades de Angosturas, Puerto López y las Colonias fueron los que presentaron la mayor riqueza con un total de 44 y 43 especie respectivamente, mientras que las localidades de La Hamishera-La Cruz, Surimena, el Sierron presentaron 13, 25 y 30 especies respectivamente (figura 8.6).

Figura 8.6. Número de especies por localidades muestreadas sobre la cuenca del río Ranchería.



## Registro de huellas y avistamientos directos

Aunque no se detectaron muchas huellas en las parcelas puesta en la Fase 1 de campo, en total 7 especies fueron registradas mediante este método (Tabla 8.4). La guagua (*Cuniculus paca*) fue la especie con las frecuencias durante esta primera fase, seguida del venado (*Mazama americana*). chucha común (*Didelphys maesupialis*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), los aulladores (*Alouatta seniculus*), ardilla (*Sciurus granatensis*), puerco espin (*Coendou prehensilis*), Conejos (*Sylvilagus brasiliensis*), mapurito (*Conepatus siemistriatus*), mapache (*Procyon cancrivorus*), venano (*Mazama gouazoubira*) y el tigrillo (*Leopardus pardalis*). En los recorridos en busca de rastros se registraron huella de *Cabasous centralis*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Dasyprocta punctata*, *Cuniculus paca*, *Leopardus* y *Odocoileus virginianus*. Finalmente en la evaluación participativa con la comunidad se revisaron las laminas y se corrobora la presencia de las especies reportadas por la comunidad según su distribución y se buscaron mascotas de especies silvestres presentes en las localidades que tienen los habitantes de la zona, dentro de los cuales se encontraron *Cuniculus paca*, *Dasyprocta punctata* y *Ateles hybridus* (Anexo 8.2).

FAMILIA	ESPECIE	ABUNDACIAS ABSOLUTAS								Total	HÁBITO
		FORSECA		BARRANCO		MANAURE		HATO NUEVO			
		1	2	3	4	5	6	7	8		
Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner)	0	0	0	0	0	0	1	0	1	I
	<i>Saccopteryx cf. bilineata</i> (Temminck 1838)	0	0	0	0	0	0	1	0	1	I
Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy)	0	2	2	0	2	0	3	2	11	N*P
	<i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1842)	0	0	1	0	0	0	1	0	2	N*P
	<i>Artibeus jamaicensis</i> (Leach, 1818)	4	0	3	0	0	3	0	4	14	F
	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	1	2	0	0	0	1	0	6	10	F
	<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	F
	<i>Artibeus cf. planirostris</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	1	F
	<i>Dermanura sp.</i>	0	1	0	0	0	2	0	4	7	F
	<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1824)	24	5	7	1	0	0	0	0	37	F
	<i>Sturnira cf. ludovici</i> (Anthony, 1915)	6	9	0	0	0	0	0	2	17	F
	<i>Uroderma bilobatum</i> (Peters, 1845)	3	2	0	0	0	3	1	5	14	F
	<i>Uroderma sp.</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	2	F
	<i>Platyrrhinus cf. vittatus</i> (Peters, 1845)	2	4	1	1	0	3	0	1	12	F
	<i>Platyrrhinus sp.</i>	4	2	0	4	0	1	0	0	11	F
	<i>Vampyressa sp.</i>	4	1	0	6	0	1	0	0	12	F
	<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	20	5	11	28	0	4	0	3	71	O
	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	5	0	1	4	0	2	0	1	13	O
	<i>Carollia castanea</i> H. Allen, 1903	2	0	1	2	0	0	0	1	6	O
	<i>Glossophaga cf. soricina</i> (Pallas, 1766)	0	2	2	0	2	0	3	2	11	N*P
	<i>Glossophaga cf. longirostris</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	2	N*P
	<i>Lonchophylla cf. robusta</i> (Miller, 1912)	0	1	3	0	0	7	1	2	14	N*P
	<i>Lonchophylla sp.</i>	0	0	0	0	2	1	0	0	3	N*P
	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)	0	4	0	0	0	0	0	1	5	H
	<i>Tonatia cf. bidens</i> (Spix, 1823)	0	0	0	5	0	1	0	0	6	I
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	3	I	
<i>Micronycteris cf. minuta</i> (Gervais, 1856)	0	1	0	3	0	0	0	1	5	I	
<i>Laphostoma cf. silvicolum</i> (d'Orbigny 1836)	0	0	0	4	0	0	0	0	4	I	
<i>Micronycteris cf. megalotis</i> (Gray, 1842)	0	0	0	0	0	0	0	1	1	I	
Mormoopidae	<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)	0	0	1	0	1	3	0	0	5	I
	<i>Mormoops Megalophylla</i>	0	0	0	0	0	0	2	1	3	I
Vespertilionidae	<i>Rhogeessa minutilla</i> (Miller, 1912)	1	0	0	0	0	0	0	0	1	I
	<i>Myotis nesopolus</i> (Miller 1900)	1	0	0	0	0	1	0	0	2	I
	<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	1	0	0	0	0	1	0	0	2	I
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>79</b>	<b>43</b>	<b>34</b>	<b>59</b>	<b>7</b>	<b>36</b>	<b>13</b>	<b>38</b>	<b>309</b>	

Tabla 8.3. Especies de murciélagos encontradas en la zona indicado su hábito y su abundancia absoluta en cada una de las unidades muestreadas. F: Frigívoro; H: Hematófago; I: Insectívoro; N: Nectarívoro; O: Omnívoro. Localidades: 1- Las colonias, 2- Puerto Lopez, 3- Surimena, 4- Sierron, 5- la hamishera, 6- Angosturas, 7- Represa el Cercado, 8- Tembladera.

ORDEN	ESPECIE	ABUNDANCIAS/Localidades								TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	
Didelphidomorpha	Marmosa sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Rodentia	Heteromys cf anomalous	0	6	6	3	0	0	0	0	15
	Akodon sp	1	0	0	0	0	0	0	0	1
	Melanomys sp	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Oecomys cf bicolor	0	0	0	0	0	4	0	0	4
	Proechimys cf canicollis	0	0	0	0	0	1	1	2	4
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>26</b>

Tabla 8.4. Especies de pequeños mamíferos no voladores capturadas en la zona indicando su abundancia en cada zona muestreada. Localidades: 1- Las colonias, 2-Puerto Lopez, 3-Surimena, 4-Sierron, 5-la hamishera, 6- Angosturas, 7-Represa el Cercado, 8-Tembladera

ESPECIE	FRECUENCIA APARICIÓN			
	COLONIAS	PUERTO LOPEZ	SIERRON	TOTAL
<i>Didelphis marsupialis</i>		0,025	0,025	0,050
<i>Dasyprocta punctata</i>	0,025			0,025
<i>Dasybus novemcintus</i>	0,025			0,025
<i>Cuniculus paca</i>	0,075	0,025	0,025	0,125
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>		0,05		0,050
<i>Mazama americana</i>	0,050	0,025	0,025	0,100
<b>TOTAL</b>	<b>0,175</b>	<b>0,125</b>	<b>0,075</b>	<b>0,375</b>

Tabla 8.5. Frecuencia de aparición de los mamíferos detectados en las trampas de huellas. Cada valor representa la frecuencia relativa con la que una especie fue registrada en 40 unidades de muestreo en cada localidad. Fase 1 de campo.

## Riqueza y Diversidad

La variedad de hábitos, tamaños y formas de los grupos registrados es un reflejo de la heterogeneidad espacial del área de estudio, donde cada una de las localidades evaluadas presenta una serie de características asociadas a diferentes condiciones de microclima y estructura de la vegetación.

Al analizar las gráficas de los índices de diversidad (Figura 8.8. y 8.9), en especial la serie numérica de Hill y la equitatividad, sugiere que las localidades con mayor diversidad y mejor composición y estructura de especies son Bañaderos-Angosturas, La Represa-El Cerrado y Tembladera. Esto se evidencia ya que fueron las localidades con mayor riqueza de especies (Anexo 8.1 y figura 8.9 a.). Lo

anterior podría deberse a que estas localidades se encuentra en una transición entre bosque húmedo a bosque seco medianamente conservados y se presentan bastantes zonas ecotonaes las cuales brindan mayor variedad de hábitats y más recursos para la fauna de mamíferos (Fahrig 2003).

A diferencia de lo encontrado en la Hamishera-La Cruz, Surimena y el Sierron, las cuales eran las localidades con mayor intervención antrópica, esto para muchas especies, cambios en la proporción de coberturas dentro del paisaje pueden traducirse en pérdida de hábitat, una de las múltiples causas de amenaza de extinción (Fahring 1997, Cuarón 2000, Fahrig 2003), lo cual se evidencia en la figura 8.8 y 8.9 presentando los índices de diversidad más bajos.

De esta manera, si los bosques presentes en las localidades con mayor diversidad son lo suficientemente complejos estructuralmente, y además tienen algún grado de conectividad estructural (y funcional dependiendo de la especie evaluada), con sectores donde existan cuerpos de agua, podrá mantener una fauna rica en especies (D'Eon et al 2002, Moilanen & Nieminen 2002). Se hace necesario evaluar la conectividad de las coberturas vegetales presentes sobre el área de influencia de la cuenca del río Ranchería en relación al ensamblaje de mamíferos, de esta

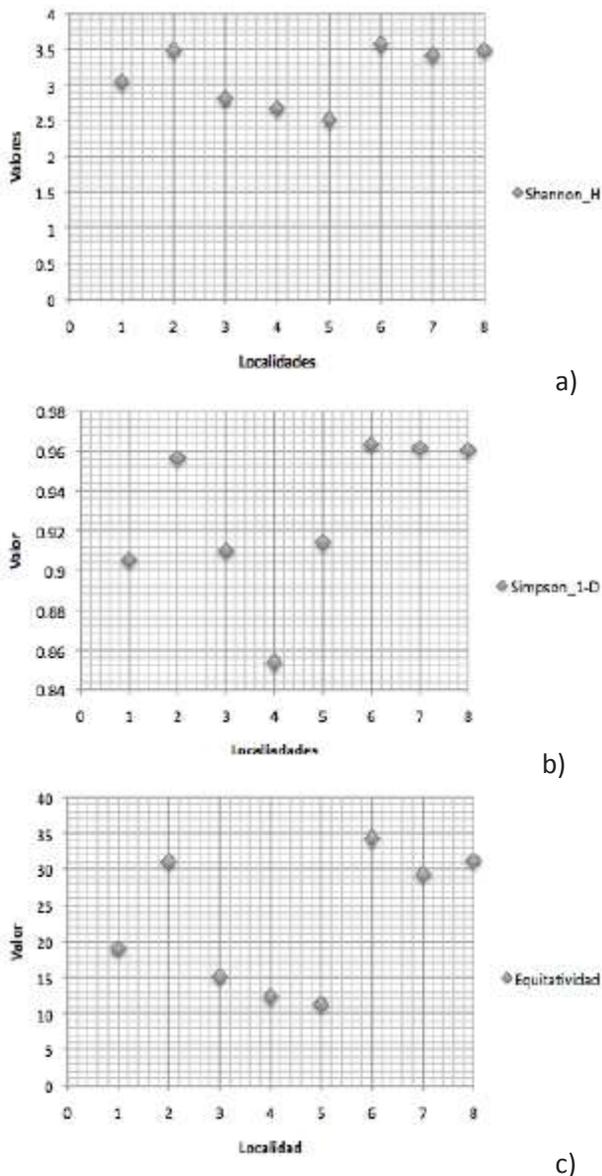


Figura 8.8. Gráficos de índices de riqueza y diversidad. a) índice de Shannon, b) Índice de Simpson y c) Índice de Equitatividad. 1: Las Colonias; 2: Puerto Lopez; 3: Surimena; 4: El Sierron; 5: Hamishera-La Cruz; 6: Bañaderos-Angosturas; 7: Represa El Cerrado; 8: Tembladera.

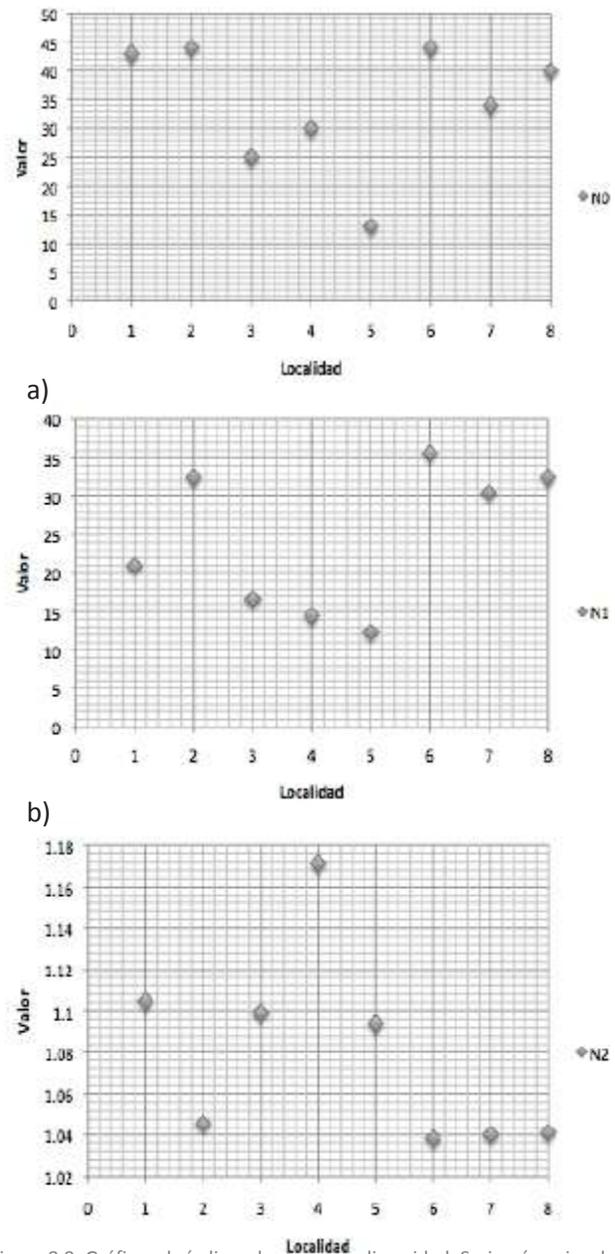


Figura 8.9. Gráficos de índices de riqueza y diversidad, Serie numérica de Hill a). N0: Riqueza, b). N1: eH' y c). N2: Inverso de Simpson. 1: Las Colonias; 2: Puerto Lopez; 3: Surimena; 4: El Sierron; 5: Hamishera-La Cruz; 6: Bañaderos-Angosturas; 7: Represa El Cerrado; 8: Tembladera.

forma, poder diseñar un plan de manejo y conservación que sea viable en términos del paisaje. Se realizó un cluster de similaridad (Figura 8.10) mediante el índice de Bray-Curtis en donde separa la localidad La Hamishera-La Cruz de las otras localidades dejandola como una unidad independiente, lo cual era de esperar ya que esta localidad se encuentra a un a menor latitud y presenta otra unidad ecosistémica diferente, los bosques xerofíticos, registrando especies diferentes. Las otras localidades las agrupa en dos grandes

grupos obedeciendo a las unidades biogeográficas estudiadas, Bañaderos -Angosturas, Tembladera y la Represa-El Cerrado pertenecientes a la Sierra Nevada de Santa Marta y El Sierron, Las Colonias, Surimena y Puerto López pertenecientes a la Serranía del Perijá. Estas últimas localidades, pertenecientes al Perijá, se ven agrupadas según su gradiente altitudinal, por esa razón El Sierron y Las Colonias quedan en una unidad aparte de

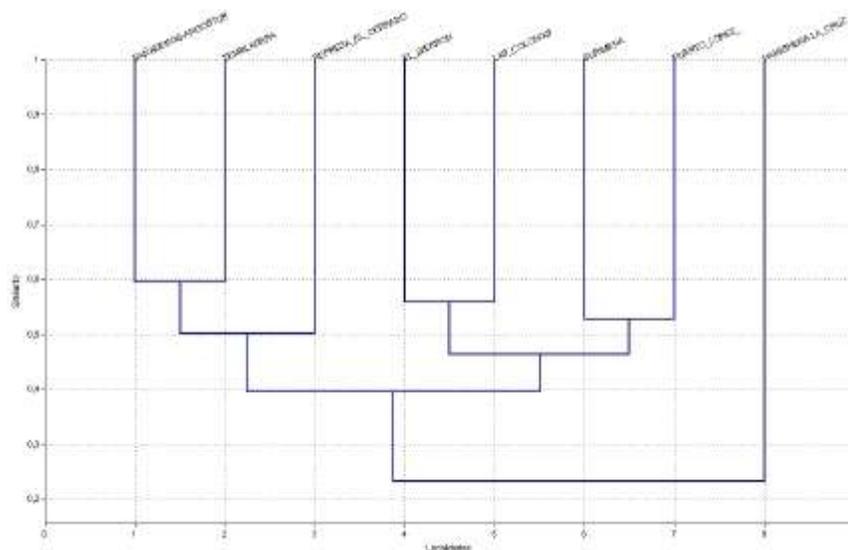


Figura 8.10. Cluster de similitud mediante el índice de Bray-Curtis de especies entre las localidades estudiadas.

Surimena y Puerto López, sin importar que tanta riqueza presente la una de la otra, dándole mayor peso a las especies que se encuentra compartiendo.

## Estructura de las Comunidades Estudiadas

Ensamble de mamíferos presentes en la Cuenca del Río Ranchería, Guajira.

Los mamíferos reportados presentan un amplio rango de tamaños, formas y hábitos, que incluyen especies generalistas que se alimentan de los recursos que se encuentran disponibles estacionalmente, como es el caso del venado o cuáquero (*Mazama americana*), el ñeque (*Dasyprocta punctata*) y el zorro (*Cerdocyon thous*). Esto también se ve representando en PMV, donde a pesar de que

los frugívoros son los que representan los valores más altos en cuanto a número de individuos (138 de 309 capturas, 45%), seguido por los omnívoros (90 de 309 capturas, 29%) (Figura 8.7). La dominancia de murciélagos frugívoros es un patrón que se ha encontrado en otras regiones del Neotrópico (Arias 1996; Muñoz et al., 1997; Ribeiro-Melo, 2009) al igual que en todas las localidades estudiadas, con excepción del Sierron, el cual presentó

mayor abundancia de especies omnívoras, las cuales tienden a ocupar con éxito áreas muy alteradas, de crecimiento secundario y marginales (Medina et al., 2004).

El análisis de la estructura de la comunidad de murciélagos presentes en la cuenca del río Ranchería nos arrojó cinco gremios tróficos (tabla 8.6): Frugívoro representado por 12 especies, Omnívoro con tres especies, nectarívoro-polinívoro con cuatro especies, hematófago con una especie e insectívoro 8 especies. El gremio más abundante en especies fue el frugívoro seguido del insectívoro.

GREMIOS TRÓFICOS	ESPECIE
Frugívoro	<i>Artibeus jamaicensis</i> (Leach, 1821)
	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)
	<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)
	<i>Artibeus cf. planirostris</i>
	<i>Dermanura sp.</i>
	<i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)
	<i>Sturnira cf. ludovici</i> (Anthony, 1924)
	<i>Uroderma bilobatum</i> (Peters, 1866)
	<i>Uroderma sp.</i>
	<i>Platyrrhinus cf. vittatus</i> (Peters 1860)
	<i>Platyrrhinus sp.</i>
	<i>Vampyressa sp.</i>
Omnívoro	<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)
	<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Carollia castanea</i> H. Allen (1890)
Nectarívoro-Polinívoro	<i>Glossophaga cf. longirostris</i> (Miller, 1898)
	<i>Glossophaga cf. soricina</i> (Pallas, 1766)
	<i>Lonchophylla cf. robusta</i> (Miller, 1912)
	<i>Lonchophylla sp.</i>
Hematófago	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)
Insectívoro	<i>Peropteryx macrotis</i> (E. Geoffroy, 1810)
	<i>Saccopteryx bilineata</i> (Temminck 1838)
	<i>Tonatia cf. bidens</i> (Spix, 1823)
	<i>Macrophyllum macrophyllum</i> (Schinz 1821)
	<i>Micronycteris cf. minuta</i> (Gervais, 1856)
	<i>Micronycteris cf. megalotis</i> (Gray, 1842)
	<i>Lophostoma cf. silvicolum</i> (d'Orbigny 1842)
	<i>Pteronotus parnellii</i> (Gray, 1843)
<i>Mormoops cf. megalophylla</i>	
<i>Rhogeessa minutilla</i> (Miller 1897)	
<i>Myotis nesopolus</i> (Miller 1900)	
<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	

Tabla 8.6. Estructura trófica del ensamble de murciélagos presentes en la cuenca del río Ranchería.

La localidad del Sierron presenta mayor cantidad de murciélagos omnívoros, seguidos de frugívoros, insectívoros y nectarívoros (Figura 8.11.) a pesar de ser una zona que se encuentra en procesos como la deforestación y fragmentación pueden llegar a cambiar los patrones de actividad tanto

de este gremio, como de los polinizadores (Medina et al., 2007), estas especies de murciélagos son capaces de forrajear en áreas grandes lo que constituye una ventaja en estos paisajes agrícolas (Medina et al., 2007). Sin embargo se debe tener en cuenta que en condiciones de baja cobertura vegetal arbórea y arbustiva puede afectar la germinación y desarrollo de las nuevas plantas en la zona. Esta dominancia no es superior al 50% de las capturas (Figura 8.6), dado que la presencia de murciélagos omnívoros también es significativa, indicando que hay áreas intervenidas, como se evidencia en la figura 8.11 los gremios más dominantes en las localidades muestreadas. La presencia de *Desmodus rotundus*, la única especie hematófaga, se encontró en las áreas asociadas a ganadería, y tenencia de equinos constituyendo solo el 1% de las capturas obtenidas en Puerto López (Figura 8.6 y 8.9).

Por otro lado, las especies más abundantes de PMNV reportadas (*Heteromys cf anomalus*) son en general granívoros, se alimentan de semillas, material vegetal, algunos frutos e insectos (Emons 1997, Sanchez et al., 2008), lo que es un reflejo de las características de los bosques en donde fue capturado, ya las especies de este género han sido reportadas en bosques intervenidos donde permanece el dosel, pero el sotobosque ha sido reemplazado por plantaciones de café (Sanchez et al., 2008) muy similar a lo que ocurre en Surinam, en donde se obtuvieron el mayor número de capturas. Aunque las especies más abundantes del ensamblaje de mamíferos para los tres grupos evaluados (PMV, PMNV y mamíferos medianos y grandes) son generalistas, la heterogeneidad de

las condiciones espaciales en la zona aún permite el establecimiento de especies con requerimientos de hábitat específicos y extensiones espaciales relativamente grandes. Tal es el caso del zaino (*P. tajacu*) y el jaguar (*P. onca*) que aunque no fueron registradas mediante las metodologías

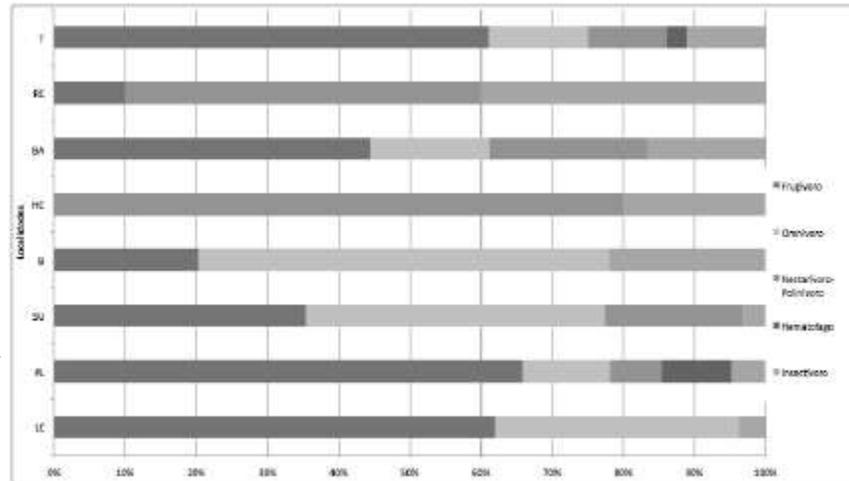


Figura 8.11. Gremios tróficos por localidades presentes. (LC=Las Colonias; PL=Puerto Lopez; SU=Surinam; SI=Sierron; HC= Hamishera-La Cruz; BA=Bañaderos-Angosturas; RC=Represa-El Cerrado; T=Tembladera)

de captura y observación empleadas en este estudio, fueron reportados por la comunidad local y los rastros encontrados en algunos recorridos. Un monitoreo a largo plazo determinará la distribución real de estas especies y sus patrones de abundancia en la zona.

Este patrón es un reflejo de las características del área de estudio, que al ser heterogénea, y con alto grado de intervención, favorece la presencia de especies capaces de consumir y hacer uso de recursos a medida que se vuelven disponibles durante las diferentes épocas del año. Además de esto, la disponibilidad de recursos, los patrones fonológicos de las plantas y la presencia de presas puede incidir en los patrones de abundancia relativa de ciertas especies (Ribeiro-Melo 2009). Por lo tanto es indispensable realizar estudios más detallados que además de completar el inventario de especies, evalúe la cantidad de recursos disponibles y la variación temporal en la calidad de los hábitats. Finalmente la diversidad de murciélagos encontrados en la zona y la presencia de varias especies de la subfamilia Phyllostominae (Tabla 8.3) que contiene géneros como *Mycronycteris* spp., *Tinatia* spp. y *Phyllostomus*

spp., sugiere que los bosques estudiados aún presentan una estructura vegetal lo suficientemente compleja para albergar una fauna heterogénea y diversa (Fenton et al. 1992, Jimenez-Ortega & Mantilla-Meluk 2008)

## Prioridades y objetos de conservación

### Amenazas y oportunidades para la fauna de mamíferos

En general las localidades estudiadas constituyen lugares bastante intervenidos con problemas de fragmentación, cacería, ruido asociado a las actividades antrópicas, cambio del uso del suelo, transformación y pérdida de hábitat. Es posible diferenciar tres grupos de amenazas para la fauna de mamíferos: la transformación y pérdida de hábitat debida a la continua deforestación y cambio del uso del suelo en cultivos y ganadería, el aprovechamiento insostenible debido a la cacería de especies silvestres como la de *Dasyprocta punctata*, *Cuniculus paca*, *Dasyopus novemcintus*, *Mazama americana* y *Odocoileus virginianus* el cual puede tener un impacto negativo sobre las poblaciones si se hace un uso insostenible de estas, el desconocimiento de la importancia biológica del ensamble de mamíferos y competencia por los recursos con los pobladores locales.

Debe mencionarse el potencial que existe para trabajar con un grupo altamente diverso en hábitos alimenticios como el ensamble de mamíferos reportado. La presencia de especies que presentan un valor para la población como alimento (*M. americana* y *D. novemcintus*), o que son considerados perjudiciales como *Cuniculus paca* permiten el desarrollo de trabajos que involucren a la comunidad para que esta aprenda sobre grupos altamente ignorados, y de manera paralela, ayude a encontrar soluciones a los problemas creados por esta fauna. Además, especies que pueden ser consideradas benéficas y de las cuales se tiene una percepción positiva, como el caso del venado (*Mazama americana* y *Odocoileus vir-*

*ginianus*), permiten, a través de la conservación de sus hábitats, la conservación de otras especies y los servicios ecosistémicos de los lugares donde habitan. Es necesario diseñar un plan de monitoreo a largo plazo que permita establecer los efectos de los tensionantes existentes en la zona sobre la composición y estructura de las poblaciones de fauna presentes, lo que constituye el siguiente paso para proyectar un plan de manejo y conservación.

### Objetos de Conservación

Roedores grandes: *Picure (D. punctata)* y *Lapa (C. paca)*.

Estas especies son promisorias como objeto de conservación, debido a que además de que pueden ser aprovechadas por los pobladores locales para el consumo de carne. La intervención del hábitat natural por parte del hombre ha llevado a que estas especie compita con el ganado por el alimento y el agua y además destruye los cultivos, por lo que es urgente buscar estrategias de manejo que permitan la conservación de los hábitats naturales, y de esta manera, reducir el impacto generado sobre las poblaciones animales. En general las oportunidades de manejo de las especies mencionadas en estado silvestre las convierten en especies sombrilla que permite el mejoramiento y la conservación del hábitat, beneficiando la permanencia de muchas otras especies propias de la región. La especie *C. paca* se encuentra listada en el apéndice III del CITES.

### Venado (*M. americana* y *O. virginianus*)

La amplia variedad de hábitats utilizados por esta especie la convierten en un objeto importante de conservación, pues al mantener zonas heterogéneas que sostienen sus poblaciones, se favorece la permanencia de otras especies que se encuentran confinadas a hábitats específicos. Además, el venado es utilizado como fuente de alimento y es considerado como una especie emblemática por los pobladores locales, lo que permite centrar

esfuerzos con la comunidad para buscar medidas de manejo de los hábitats presentes dentro del bloque. La herbivoría por parte del venado cola blanca puede afectar la dinámica de regeneración de las plantas, por lo que una disminución en las poblaciones puede tener efectos directos sobre procesos como arbolización de las sabanas. Estudios detallados sobre la interacción del venado y los recursos que consume son necesarios para evidenciar estos patrones. Se encuentra en el apéndice III del CITES.

### La Marimonda (*Ateles hybridus hybridus*)

La marimonda altamente amenazada, debido a la fragmentación del hábitat, se ha reportado en la Serranía del Perijá y se encuentra en la categoría de peligro crítico (CR) dado que sus poblaciones están cada vez más pequeñas por lo que la conservación de sus hábitats es indispensable para la conservación de áreas que cobijen una gran cantidad de especies y recursos. Esta especie se encuentra en la categoría Peligro Crítico (CR) de la IUCN y en el apéndice I del CITES.

Mono nocturno (*Aotus griseimembra*): Los monos nocturnos se encuentran amenazados ya que son muy usados para investigaciones biológicas y por la destrucción de su hábitat. Se extiende desde el río Sinú o más al oriente hasta los límites con Venezuela e incluye el valle del río Magdalena y las tierras altas de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía de Perijá. (Defler, 2003). Se encuentra en la categoría Vulnerable (VU) de la IUCN y en el apéndice II del CITES.

### Murciélagos

Este grupo ha desarrollado una cantidad considerable de gremios tróficos y una amplia variación morfológica como respuesta a su diversificación en el Neotrópico. Gracias a su movilidad y a sus hábitos de forrajeo, estos mamíferos son importantes polinizadores y dispersores de un número elevado de especies de plantas. Además, los murciélagos insectívoros juegan un papel importante al mantener poblaciones de insectos considerados plagas que cuestan millones anuales en pér-

didias para agricultores en todo el mundo (Brack & Laval 2006). Estos mamíferos, sin embargo, también generan incomodidades asociadas a su presencia en construcciones, daño a cultivos de frutos y transmisión de enfermedades a causa de mordidas de la especie hematófaga *D. rotundus*. Este grupo, por lo tanto, representa un fuerte potencial para trabajar con las comunidades locales, quienes a través de programas de educación, pueden valorar la importancia de conservar estas especies para conservar los hábitats que promueven servicios ecosistémicos.

### Felinos

Este grupo en conjunto, presenta una serie de características que permiten postularlos como modelos de conservación (Brodie 2009). En primer lugar, requieren grandes cantidades de hábitat y por lo tanto cobijan varias especies que viven en las mismas coberturas. En segundo lugar, viven en conflicto directo con las comunidades locales debido a que atacan varios animales domésticos, por lo que son un grupo para trabajar con los pobladores en programas de educación que aborden problemas asociados a conflictos con el medio natural circundante. Finalmente, *P. onca* y *P. concolor* se encuentran bajo categoría de amenaza NT de la IUCN, y en los apéndices I y II del CITES, por lo que deben recibir apoyo gubernamental para promover su conservación y resolver los conflictos asociados a la competencia con pobladores locales. Todos estos aspectos deberán ser tomados a la hora de plantear los proyectos de monitoreo a largo plazo dentro de la zona.

### Conclusiones del Grupo Biológico

Existen especies de mamíferos que colonizan y utilizan los recursos de distintos tipos de hábitats, como los registrados, por ejemplo el venado (*M. americana* y *O. virginianus*), el picure (*D. punctata*) y el armadillo (*D. novemcinctus*), que aunque se encuentran principalmente en los bosques, utilizan las otras coberturas, como cultivos de malanga, café bajo sombrío, yuca y algunos frutales.

Por lo tanto, es necesario enfocar esfuerzos hacia la conservación de los bosques, pues estos albergan mayor cantidad de especies y promueven el suministro de servicios ecosistémicos como el mantenimiento de fuentes de agua, otras coberturas son importantes desde el punto de vista de las especies de mamíferos, pues sirven como lugares de paso y ofrecen otro tipo de recursos que favorecen la presencia de poblaciones sostenibles. Como consecuencia, la heterogeneidad del paisaje es la que permite el establecimiento de una gran variedad de especies con requerimientos de recursos muy distintos, y esta es la escala en la que debe enfocarse la evaluación, el monitoreo y la conservación de la biodiversidad particularmente en regiones complejas espacialmente como la estudiada.

## Flora



### Presentación del grupo biológico

Las plantas, como los de más seres vivos, provienen de una larga cadena evolutiva y su presencia en el planeta es el resultado de un proceso que ha tomado millones de años y que ha dependido de múltiples factores tanto de orden biológico como ambiental. Gracias a la evolución de sus sistemas las plantas tienen la capacidad de transformar la energía solar, son la puerta de entrada a la cadena trófica, almacenan energía, sirven de refugio y protección para gran número

de especies faunísticas; protegen el suelo contra la erosión, regulan el clima local, reducen la contaminación atmosférica y el ruido, son fuente de materias primas para la humanidad y protegen los cauces de los ríos y quebradas contra la evaporación (Díaz, 2002).

Gracias a su ubicación geográfica y a su geomorfología, nuestro país es uno de los más ricos en cuanto a diversidad biológica, con aproximadamente 45.000 especies de plantas, lo que equiv-

ale al 10 ó 20% del total de especies de plantas a nivel mundial, esto lo categoriza como el segundo país mas diverso del mundo (Diaz, 2002). En el pasado nuestro país estuvo poblado por una inmensa cubierta vegetal, muy variada en cuanto a composición florística y estructura; esta capa vegetal presentaba un desarrollo máximo y llego a cubrir la casi totalidad del territorio. Sin embargo desde épocas coloniales con el aumento de la población el territorio Nacional ha sufrido una deforestación sistemática de la mayoría de las selvas y bosques circundantes a los asentamientos humanos. Esta tasa de deforestación se incrementó notablemente desde la industrialización, debido al aumento en la necesidad de materias primas para el establecimiento y crecimiento de las ciudades y la explotación de recursos minerales. Por acción del hombre las áreas deforestadas han sido en aumento para convertirse en zonas de cultivos o en prados destinados a la ganadería; la deforestación avanza a un ritmo que supera las 200.000 hectareas por año (Diaz, 2002) Pese a la riqueza florística del territorio y a una tradición de casi tres siglos en el estudio de la naturaleza, el conocimiento de tales recursos aún resulta deficiente, debido a las circunstancias que hacen difícil el estudio de la flora, ya que se trata de un territorio enorme en extensión y diverso en paisajes y regiones, muchas de las cuales presentan una topografía difícil de recorrer, así mismo, la ausencia de políticas estables en investigación y los problemas de orden público impiden que los investigadores visiten muchas áreas, lo cual se refleja en la pobreza de inventarios florísticos y estudios detallados de la estructura de los remanentes boscosos. La Cuenca del río Ranchería es un ejemplo de la riqueza florística del país, presenta diversos rangos altitudinales (Altoandino, Andino, Subandino, Tropical) en un recorrido desde el Cerro la Horqueta en la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM) hasta desembocar en el Mar Caribe. A lo largo de su curso, se presentan diversas formaciones vegetales asociadas a microcuencas ubicadas en la vertiente oriental de la SNSM y la vertiente occidental de la Serranía del Perijá. Estas áreas, en su mayoría se encuentran inexploradas biológicamente y son en gran medida

un tesoro del patrimonio natural Colombiano. En este estudio se presenta la caracterización florística y estructural de nueve localidades ubicadas a lo largo del curso de la cuenca del río ranchería como aporte al Plan de ordenamiento y manejo de la Cuenca.

## Metodología implementada

La caracterización de la vegetación en el área de estudio se realizó en en dos fases, la primera comprendió cuatro localidades en el área de la Serranía del Perijá (Localidades de las Colonias, Surimena, Puerto López y el Sierron) ubicadas en el rango ecosistémico y altitudinal subandino y Seco Tropical. La segunda fase incluyó tres localidades (Bañaderos-Angosturas, Represa El Cercado, Tembladera), ubicadas en el flanco oriental sobre rango subandino y Seco tropical en la Sierra Nevada de Santa Marta y dos en el rango seco Tropical ubicadas en la Media Guajira y el delta del río Ranchería (Localidades de Hamishera-La Cruz y Mayapo). La caracterización se realizó en base al enfoque florístico y fisionómico-estructural, con el fin de determinar la riqueza y estructura de las diferentes coberturas vegetales presentes. Los levantamientos de vegetación en las unidades seleccionadas se realizaron siguiendo el método de Rangel & Velásquez (1997) para cada formación vegetal según su altitud (msnm).

Se realizaron parcelas de 500 m<sup>2</sup> en las coberturas boscosas con mejor grado de conservación en las diferentes localidades visitadas y parcelas de 100 m<sup>2</sup> para las coberturas de arbustal, así mismo se realizó una colecta sistemática de los individuos en etapa fértil (floración y fructificación) a lo largo de los recorridos sobre las diferentes unidades vegetales. La información primaria en campo (Figuras 9.1 y 9.2) se recopiló de manera sistemática teniendo en cuenta variables cuantitativas fisionómicas (Altura total del individuo, Altura del fuste y Circunferencia a la altura del pecho), variables cualitativas fisionómicas (Fenología, exudados, olor y consistencia foliar) y variables cualitativas florísticas (Nombre vernáculo y usos). Para cada una de los levantamientos propuestos se

tomaron datos in situ de geoposicionamiento satelital, pendiente del terreno (%), profundidad de hojarasca e imágenes fotográficas de todas las unidades vegetales censadas.



Figura 9.1. Circunferencia a la altura del pecho para individuos en las áreas censadas. Sector Tembladera, Municipio de San Juan del Cesar.

La descripción estructural de los individuos de plantas vasculares se realizó por estratos de acuerdo con la formulación de Rangel & Lozano (1986) que tiene en cuenta los siguientes intervalos de altura de los individuos. (r): Rasante (< 0,3 m), (h): Herbáceo (0,3 – 1,49 m), (ar): Arbustivo (1,5 – 4,9 m), (A): Subarboreo (5 – 11,9 m), (Ai): Arbóreo inferior (12 – 25 m), (As): Arbóreo superior (>25 m). Los especímenes presentes en las unidades seleccionadas, así como los individuos en etapa fértil observados fueron colectados y herborizados según métodos clásicos, para su posterior procesamiento, identificación y colección en el Herbario de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia en la ciudad de Tunja.

### Ubicación de las unidades vegetales censadas

Las unidades vegetales a censar se determinaron y ubicaron según el grado de conservación de las coberturas dominantes, dando prioridad a las coberturas vegetales boscosas con mejor grado de conservación (Figuras 9.3 y 9.4) con el fin de establecer la fisionomía y estructura original del ecosistema. Para las nueve localidades visitadas se realizaron un total de 27 parcelas con un área total de 13.100 m<sup>2</sup>, en un rango altitudinal comprendido entre los 2 y los a 1948 msnm (Tabla 8.1).



Figura 9.2. Toma de datos en las parcelas censadas. Sector Represa El Cercado – San Juan del Cesar.



Figura 9.3. Parcela censada en bosque húmedo, Vereda Tembladera, Corregimiento de Caracolí.



Figura 9.4. Parcela censada en bosque seco tropical, Sector Angosturas.

**Tabla 9.1.** Ubicación de las parcelas censadas en el área de estudio.

Parcela	Cobertura	Área (m <sup>2</sup> )	Coordenadas		Altitud (m)	Localidad	Municipio
1	Bosque	500	N10°42' 17.8"	W72°43'11.5"	1500	Las Colonias	Fonseca
2	Bosque	500	N10°42' 13.5"	W72°43'11.3"	1527	Las Colonias	Fonseca
3	Bosque	500	N10°42'10.3"	W72°43'26.0"	1564	Las Colonias	Fonseca
4	Bosque	500	N10°41'31.5"	W72°43'41.7"	1636	Las Colonias	Fonseca
5	Bosque	500	N10°41'36.4"	W72°43'35.7"	1728	Las Colonias	Fonseca
6	Bosque	500	N10°50'58.0"	W72°39'50.4"	1410	Surimena	Barrancas
7	Bosque	500	N10°51'24.5"	W72°39'37.8"	1314	Surimena	Barrancas
8	Bosque	500	N10°48'17.0"	W72°44'27.1"	409	Puerto López	Fonseca
9	Bosque	500	N10°48'11.8"	W72°44'13.8"	455	Puerto López	Fonseca
10	Bosque	500	N10°47'41.5"	W72°43'30.4"	776	Puerto López	Fonseca
11	Bosque	500	N10°49'31.7"	W72°40'40.6"	1946	Sierrón	Barrancas
12	Bosque	500	N10°50'06.6"	W72°40'34.4"	1648	Sierrón	Barrancas
13	Bosque	500	N11°20'28,3"	W72°35'12.7"	50	Hamishera - La Cruz	Riohacha
14	Arbustal	100	N11°27'23,7"	W72°34'57,5"	72	Hamishera - La Cruz	Riohacha
15	Bosque	500	N11°27'23,6"	W72°35'21,7"	57	Hamishera - La Cruz	Riohacha
16	Bosque	500	N11°27'23,5"	W72°35'41,5"	65	Hamishera - La Cruz	Riohacha
17	Bosque	500	N11°27'23,1"	W72°35'64,1"	58	Hamishera - La Cruz	Riohacha
18	Bosque	500	N11°05'39,5"	W72°51'36,2"	1119	Bañaderos - Angosturas	Fonseca
19	Bosque	500	N11°05'42,1"	W72°51'16,3"	1057	Bañaderos - Angosturas	Fonseca
20	Bosque	500	N11°05'51,1"	W72°51'22,8"	1138	Bañaderos - Angosturas	Fonseca
21	Bosque	500	N11°05'51,2"	W72°51'01,9"	1084	Bañaderos - Angosturas	Fonseca
22	Bosque	500	N11°05'22,1"	W72°51'14,2"	1036	Bañaderos - Angosturas	Fonseca
23	Bosque	500	N10°55'43,0"	W73°00'35,1"	559	Represa El Cercado	San Juan del Cesar
24	Bosque	500	N11°00'26,5"	W73°02'24,2"	697	Tembladera	San Juan del Cesar
25	Bosque	500	N11°00'08,8"	W73°02'39,7"	774	Tembladera	San Juan del Cesar
26	Manglar	500	N11°40'40,2"	W72°46'10,6"	2	Mayapo	Riohacha
27	Manglar	500	N11°40'28,8"	W72°46'26,9"	7	Mayapo	Riohacha

Tabla 9.1. Ubicación de las parcelas censadas en el área de estudio.

## Resultados y Discusion Flora

### Composicion Taxonomica Riqueza y Diversidad

#### Composición florística

Para el área de la cuenca del río Rancheria según consolidado de información primaria y secundaria se presentan 669 especies distribuidas en 433 géneros y 131 familias botánicas. La familia mas abundante reportada corresponde a Poaceae con 36 especies, seguida por Rubiaceae (34 sp), Euphorbiaceae (27 sp), Asteraceae (26 sp), Polypodiaceae (24 sp), Papilionaceae (23 sp), Mimosaceae (22 sp) y Caesalpinaceae (20 sp), las

demás familias (123) presentan menos de 20 especies reportadas. Para este estudio en las nueve localidades seleccionadas según unidades censadas y colecta libre se reportan 327 especies, distribuidas 216 géneros en 97 familias (Figura 9.5) (Anexos 11.5 y 11.10).

milia mas abundante en las localidades censadas es Mimosaceae con 17 especies, seguida por Euphorbiaceae (16 sp), Myrtaceae (16 sp), Caesalpinaceae (14 sp), Lauraceae (13 sp), Moraceae (13 sp), Rubiaceae (13 sp), Bignoniaceae (11 sp), Fabaceae (13 sp) y Sapindaceae (10 sp), las demás familias (87) presentan menos de diez especies (Figura 9.6). Estos resultados coinciden con el estudio en la cuenca media del Rancheria en la Sierra Nevada de Santa Marta realizado por Dueñas (1993), quien reporta para zonas boscosas dominancias de las familias Leguminosae (Mimosaceae y Caesalpinaceae), Piperaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae y Rubiaceae. Sin embargo los resultados difieren respecto a caracterizaciones florísticas realizadas en el centro y sur de la Serranía del Perijá (Rivera-Díaz et al 2009) en donde se reporta dominancia florística de las familias Rubiaceae, Asteraceae, Solanaceae, Piperaceae, Orchidaceae y Euphorbiaceae; sin embargo en estos resultados reportados se incluye colecta multiestratificada, lo cual no lo hace comparable a nivel particular en este estudio.

La localidad que presenta el mayor número de especies es Puerto López con 96 es-

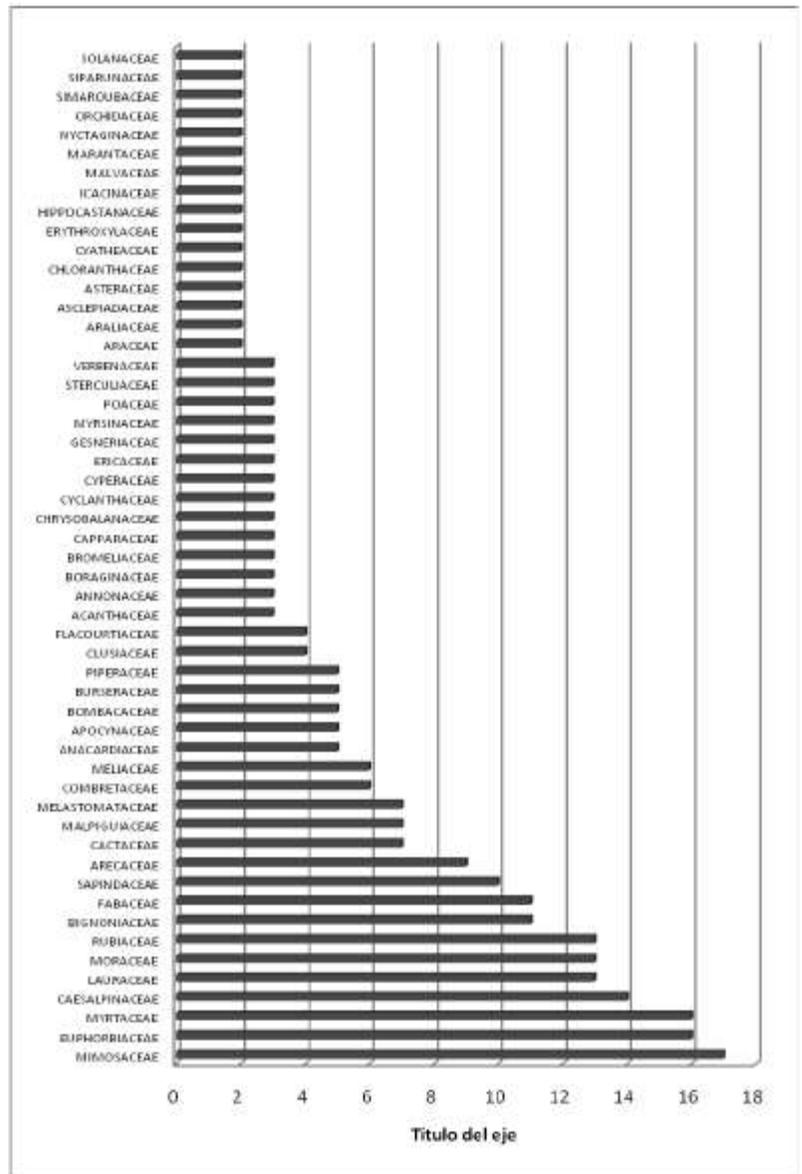
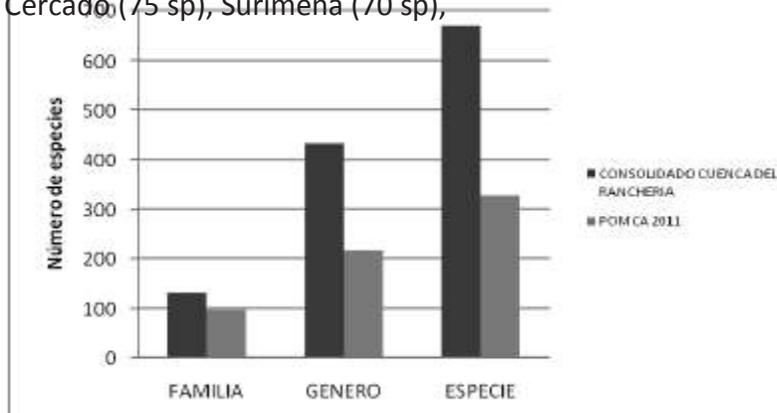
Tembladera (56 sp), Sierrón (46 sp), Hamishera - La Cruz (45 sp) y Mayapo (15 sp) (Figura 9.5). Los resultados sugieren la mayor riqueza específica para localidades con mejor grado de conservación dentro del rango altitudinal y ecosistémica subandino. Los bajos valores de riqueza obtenidos por las localidades de Mayapo (15 sp), Hamishera-La Cruz (45 sp), Sierrón (46 sp) y Tembladera (56 sp) sugieren altos niveles de intervención

Figura 9.5. Número de especies, géneros y familias censadas en las unidades vegetales respecto

antrópica la destrucción de hábitat naturales y pérdida de diversidades, seguida por Las Colonias (91 sp), Bañaderos-Angosturas (81 sp), Represa El Cercado (75 sp), Surimena (70 sp),

sidad biológica (Figura 9.7).

Figura 9.6. Riqueza de especies por familia (mayor a una especie) en las localidades censadas para el POMCA del río Ranchería.



## Riqueza y diversidad

Los resultados obtenidos según las gráficas de índices de diversidad (Shannon\_H, Simpson\_1-D) para las unidades vegetales censadas (Figura 9.8) indican que las localidades con mayor diversidad corresponden a Las Colonias, Puerto López, Sierrón y Bañaderos-Angosturas, estos resultados se encuentran ligados a altos valores de riqueza y abundancia; los datos sugieren una similitud de hábitat, ya que todas las localidades descritas pertenecen al rango ecosistémico subandino, en el cual se encuentra la mayor diversidad, debido al intercambio de especies de los ecosistemas húmedos tropicales, secos tropicales, así como especies de rangos ecosistémicos andinos. Pese a que la localidad de Surimena se encuentra ubicada en el rango subandino, no presenta una alta diversidad específica debido al grado de intervención antrópica sufrido a causa de la expansión agrícola y el asentamiento humano en las últimas décadas. Así mismo, los bajos valores en diversidad florística obtenidos para la localidad de Tembladera, se interpretan según su grado de intervención, ya que las áreas censadas corresponden a enclaves boscosos remanentes ubicados en una matriz de vegetación secundaria debido al alto grado de intervención.

Según los resultados, las localidades que presentan los menores valores según los índices de diversidad y equitatividad son Mayapo y Hamishera la Cruz, las unidades censadas en estas localidades se ubican en el rango ecosistémico tropical y comparten un clima xerofítico; los datos obtenidos indican gran homogeneidad en las unidades vegetales (valores altos de abundancia, valores bajos de riqueza) y sugieren alto grado de intervención por las comunidades humanas asentadas en estas áreas.

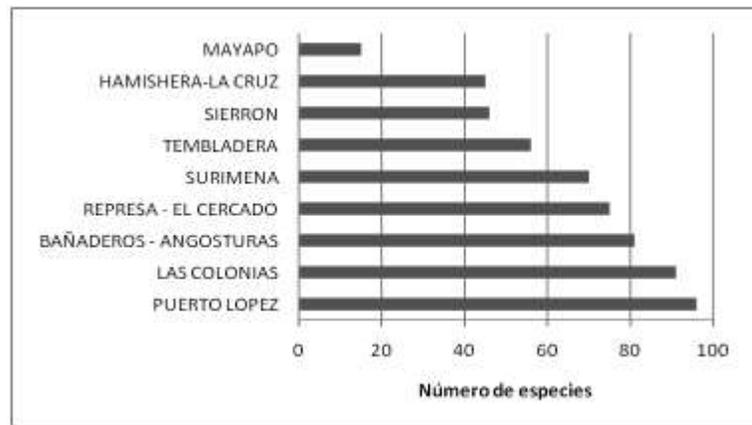


Figura 9.7. Número de especies por localidad censada en el POMCA río Ranchería 2010.

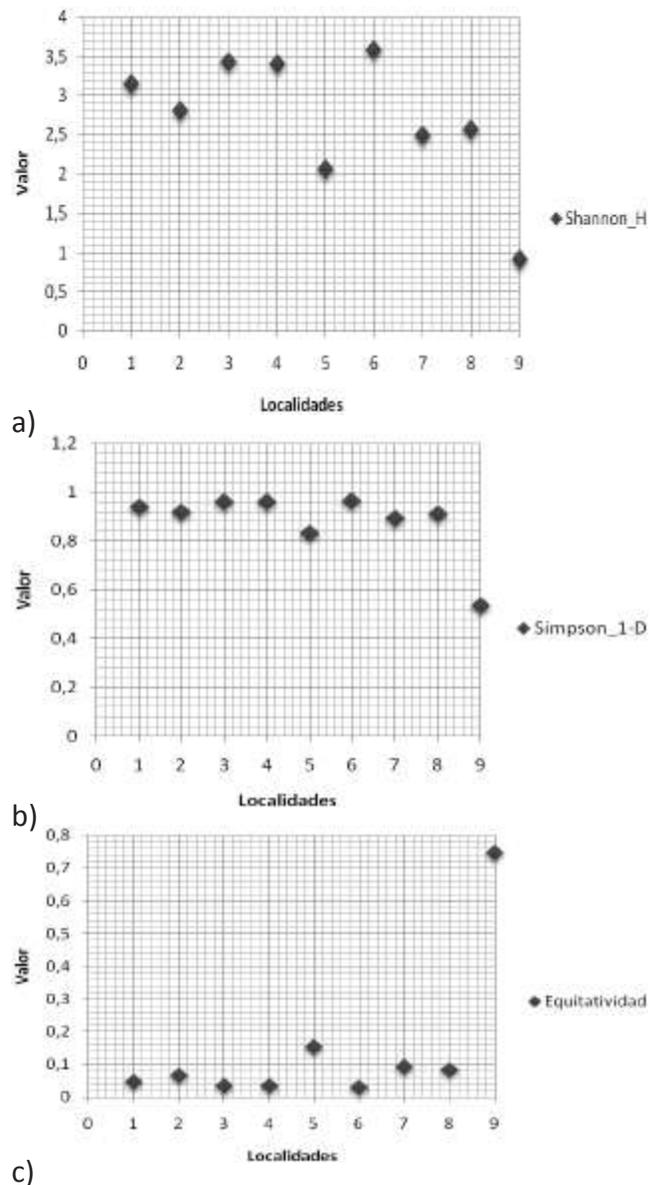
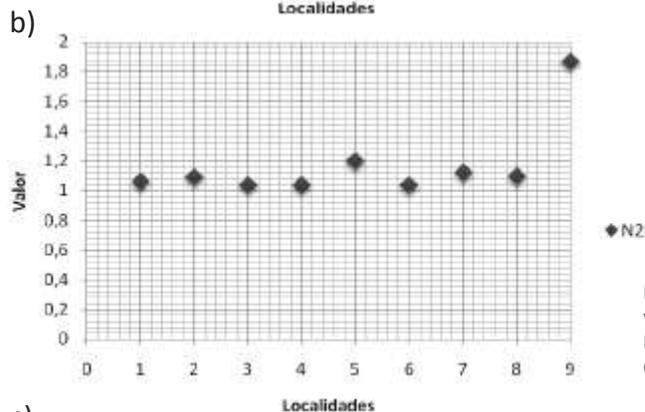
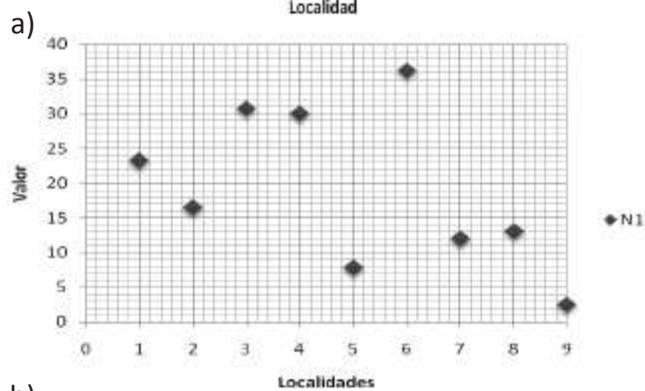
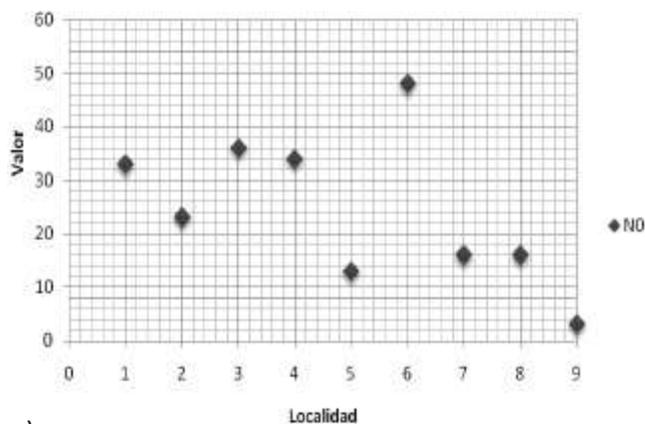


Figura 9.8. Gráficos de índices de riqueza y diversidad. a) índice de Shannon, b) Índice de Simpson y c) Índice de Equitatividad. 1: Las Colonias; 2: Puerto Lopez; 3: Surimena; 4: El Sierron; 5: Hamishera-La Cruz; 6: Bañaderos-Angosturas; 7: Represa El Cerrado; 8: Tembladera 9: Mayapo.

Los datos obtenidos según la serie numérica de Hill (Figura 9.9), corroboran los resultados según los índices de diversidad, presentando las localidades de rango subandino en mejor estado de conservación como las más diversas según este estudio. Sin embargo para el caso de la localidad de Represa El cerrado, en este análisis no se incluye la información de las parcelas permanentes realizadas para el desarrollo del proyecto El Cercado lo cual afecta la interpretación de diversidad y riqueza en este sector. Sin embargo la información primaria obtenida en este estudio demuestra una alta equitatividad según la riqueza y abundancia de las especies, lo cual sugiere una alta diversidad específica en este sector.



Los resultados obtenidos según el cluster de similitud mediante el índice de Bray-Curtis (Figura 9.10) para las unidades censadas indican una baja similitud (Inferior al 20%) entre las localidades ubicadas en el rango altitudinal y ecosistémico subandino y tropical, así mismo indican una asimilaridad total (100%) respecto a las localidades de Mayapo y Hamishera-La Cruz. Estos resultados sugieren un cambio composicional marcado según las condiciones altitudinales y ambientales particulares de cada localidad. La similitud aproximada obtenida (17%) para las localidades de Las Colonias, Surimena, Bañaderos, Sierrón y Tembladera indica la presencia de unidades vegetales dominantes compartidas en el rango subandino y sugiere un intercambio geográfico de especies en periodos pasados. Los resultados obtenidos para las localidades de Puerto López y Represa El cerrado (10%) indican una similitud florística y corroboran los datos obtenidos según su ubicación geográfica y condiciones ambientales (Bosques secos tropicales). Estos resultados sugieren cambios composicionales leves según rangos altitudinales, sin embargo, debido a la naturaleza de los resultados (Caracterización basada en muestreos tipo RAP) es erróneo concluir con certeza. Por lo cual se sugiere aumentar el número de unidades censadas en las localidades tipo por rango altitudinal.

Figura 9.9. Gráficos Serie numérica de Hill basados en índices de diversidad y equitatividad a). N0:Riqueza, b). N1:  $eH'$  y c). N2: Inverso de Simpson. 1: Las Colonias; 2: Puerto Lopez; 3: Surimena; 4: El Sierron; 5: Hamishera-La Cruz; 6: Bañaderos-Angosturas; 7: Represa El Cerrado; 8: Tembladera; 9: Mayapo.

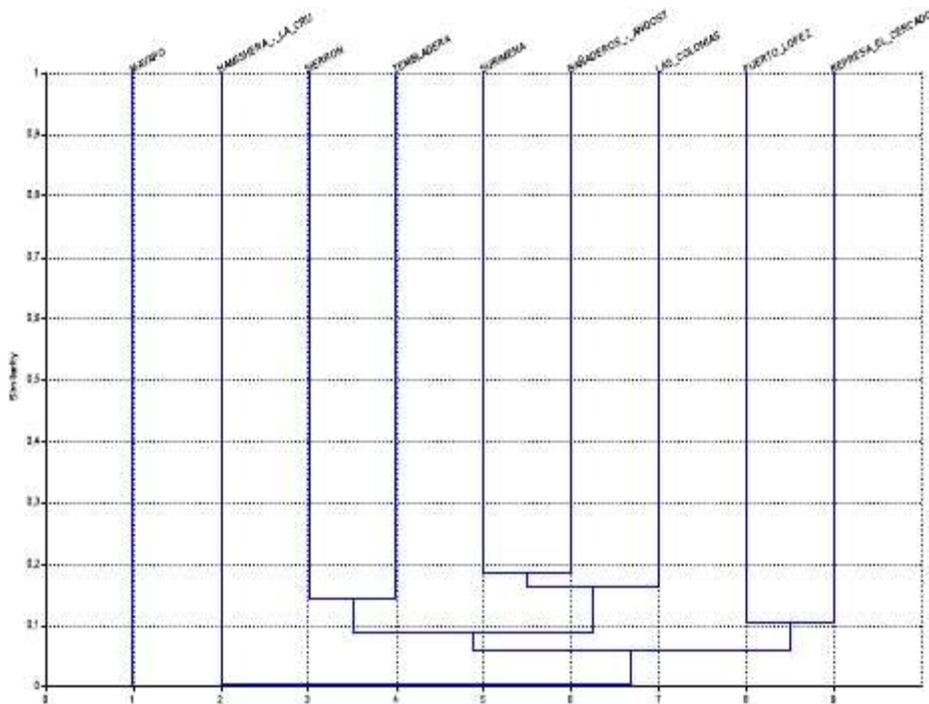


Figura 9.10. Cluster de similaridad mediante el índice de Bray-Curtis de especies entre las localidades estudiadas.

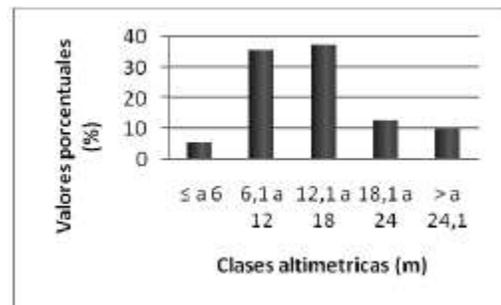
## Estructura de las Comunidades Estudiadas

### LOCALIDAD DE LAS COLONIAS

Las especies que presentan el mayor índice de valor de importancia según su frecuencia, densidad y dominancia relativa fueron *Nectandra* sp (Lauraceae) con 44.5, seguida por *Mfsp* 1 (Moraceae) con 21.28, *Ficus* af *dendrocida* (Moraceae) con 19,36, *Podocarpus oleifolius* (Podocarpaceae) con 18,73 y *Billia columbiana* (Hippocastanaceae) con 13,2 (Figura 9.11). Las especies que presentan mayor frecuencia relativa según su presencia en las unidades muestreadas son *Geissanthus* sp, *Psidium* sp, *Nectandra* sp1, *Billia* sp, *Eugenia* sp y *Licania* sp. La dominancia de especies de la familia Lauraceae en el rango altitudinal subandino, así como el valor obtenido para la especie *Podocarpus* sp sugieren buen estado de conservación de los bosques.

De los individuos censados, el 37% se agrupan en la clase altimétrica 3 (12,1 a 18 m), el 35,5% en la clases altimétrica 2 (6,1 a 12 m), el 12,5% en la clase 4 (18,1 a 24 m), el 9.6% se agrupan en la clase 5 (> a 24,1 m) y el 5,1% en la clases 1 (< a 6 m) (Figura 9.12). Los resultados indican que

el mayor número de individuos se encuentran en estados de crecimiento juveniles a poco avanzados por debajo de los 20 m de altura, así mismo se reportan individuos con crecimiento emergente, esto sugiere niveles medios de intervención del bosque por entresaca o tala selectiva.



CATEGORIA	CLASE ALTIMETRICA	NÚMERO DE	%
1	≤ a 6	7	5,18
2	6,1 a 12	48	35,55
3	12,1 a 18	50	37,0
4	18,1 a 24	17	12,59
5	> a 24,1	13	9,62

Figura 9.12. Clases altimétricas para individuos censados en la localidad de las Colonias.

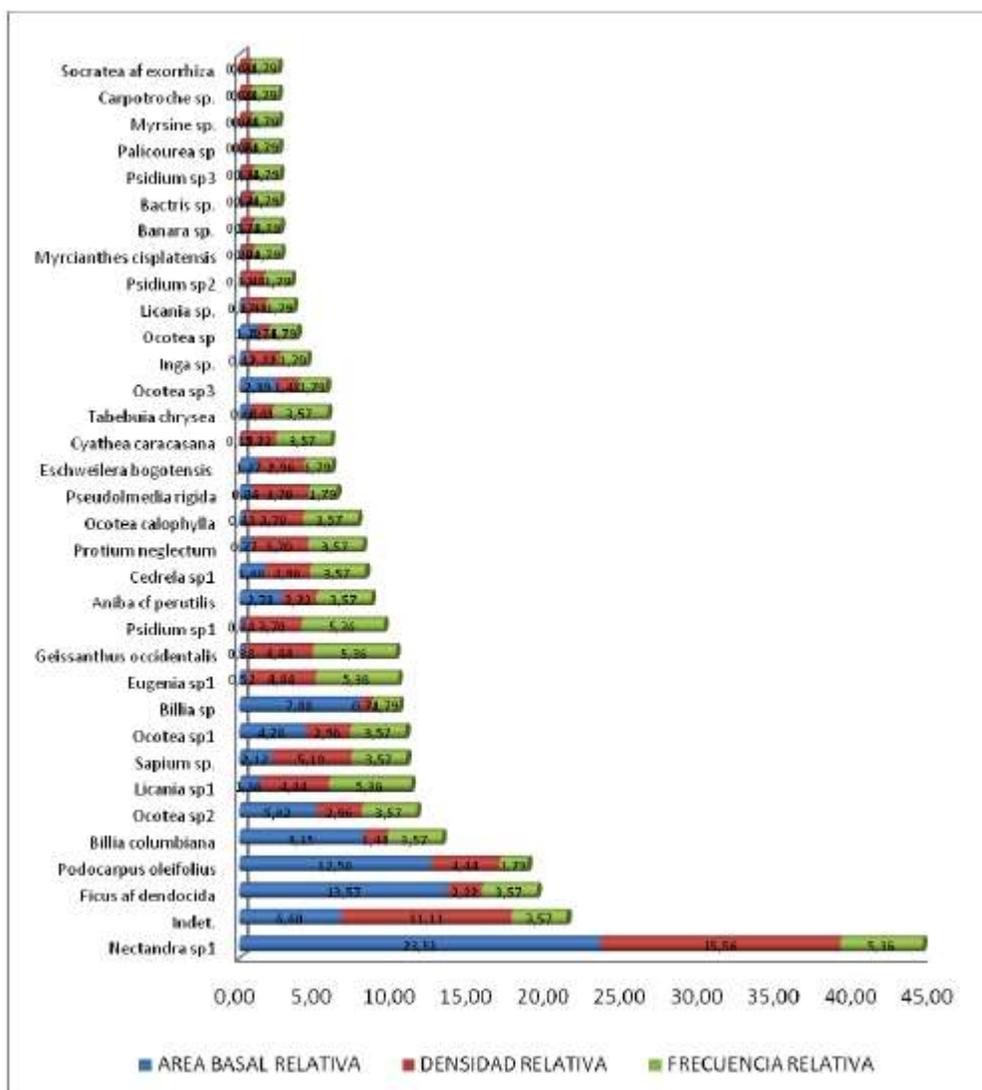


Figura 9.11. Valores estructurales para el Índice de valor de Importancia de las especies presentes en las unidades censadas en la localidad de las Colonias.

Según clases diamétricas el 48,8 % de individuos se agrupan en la categoría 1 (< a 20 cm), el 26,6% en categoría 2 (20,1 a 40 cm), el 8,1% en clase 6 (> a 100.1 cm), el 7,4 % en categoría 3 (40,1 a 60 cm), el 5,19% en categoría 4 (60,1 a 80 cm) y el 3,7% en categoría 5 (80,1 a 100 cm). Los resultados indican que el mayor número de individuos se encuentran en estados juveniles de crecimiento y que los bosques presentan algún grado de intervención. (Figura 9.13).

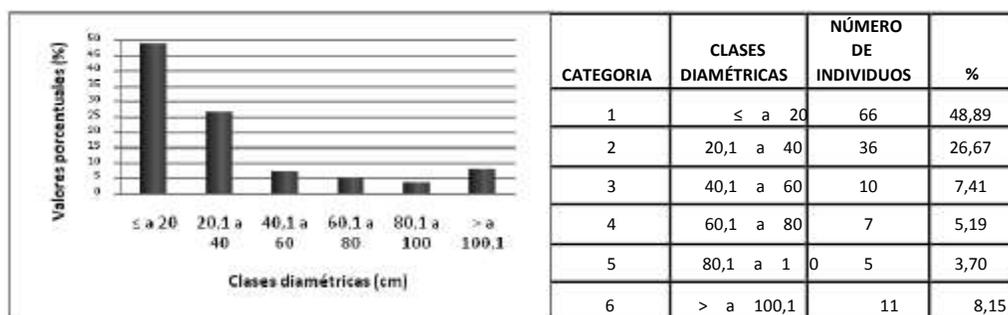


Figura 9.13. Clases diamétricas para individuos censados en la localidad de las Colonias.

Para la cobertura de bosque subandino en la localidad de las Colonias no se diferencian estratos de acuerdo con el método cuantitativo de Ogawa (Figura 9.14), pues la dispersión de datos genera una sola nube alargada y pendiente positiva,

lo cual indica alturas continuas desde el sotobosque hasta el dosel, sin embargo se observan algunos individuos con alturas emergentes hasta los 30 m, lo cual sugiere áreas con alto grado de conservación y nichos particulares para fauna que utilice el dosel.

## LOCALIDAD DE SURIMENA

Las especies que presentaron el mayor índice de valor de importancia basados en datos relativos de dominancia, frecuencia y densidad para los bosques censados fueron *Cyathea caracasana* con un valor de 32,32, seguido por *Ocotea sp* con 30,05, *Aniba af perutilis* con un valor de 28,39, *Billia sp* con un valor de 27,35, *Mollinedia sp* con 25,15, *Cecropia peltata* con 19,55 y *Simiria cordifolia* con 17,68. Los resultados indican que la especie *Cyathea caracasana* presenta mayor densidad y frecuencia relativa por área censada, sin embargo especies como *Billia sp*, *Aniba sp* y *Ocotea sp*, presentan mayor dominancia relativa, lo cual sugiere una dominancia energética de estas especies en los bosques de la localidad (Figura 9.15). El valor de importancia obtenido por la especie *Aniba af perutilis* sugiere que para la localidad aún existen enclaves conservados con especies de alto valor maderable, sin embargo los valores obtenidos por *Cecropia peltata*, sugieren áreas con sucesión secundaria que presentan recuperación luego de tala del bosque.

De los individuos censados, el 43,13% se agrupan en la clase altimétrica 1 (< a 10 m), el 33,3% en la clase altimétrica 2 (10,1 a 20 m), el 17,6% en la clase 3 (20,1 a 30 m), el 3,9% se agrupan en la clase 4 (30,1 a 40 m) y el 1,9% en la clase 5 (> a 40,1 m) (Figura 9.16). Los resultados indican que el mayor número de individuos se encuentran en estados de crecimiento juveniles, lo cual sugiere un alto grado de intervención en los bosques por entresaca y tala selectiva de los individuos de alto porte (Figura 9.16).

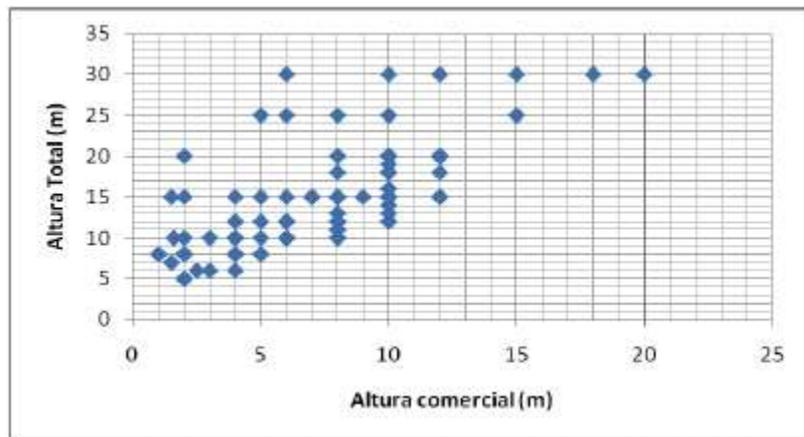


Figura 9.14. Estratificación vertical según OGAWA para bosque subandino en la localidad de las Colonias.

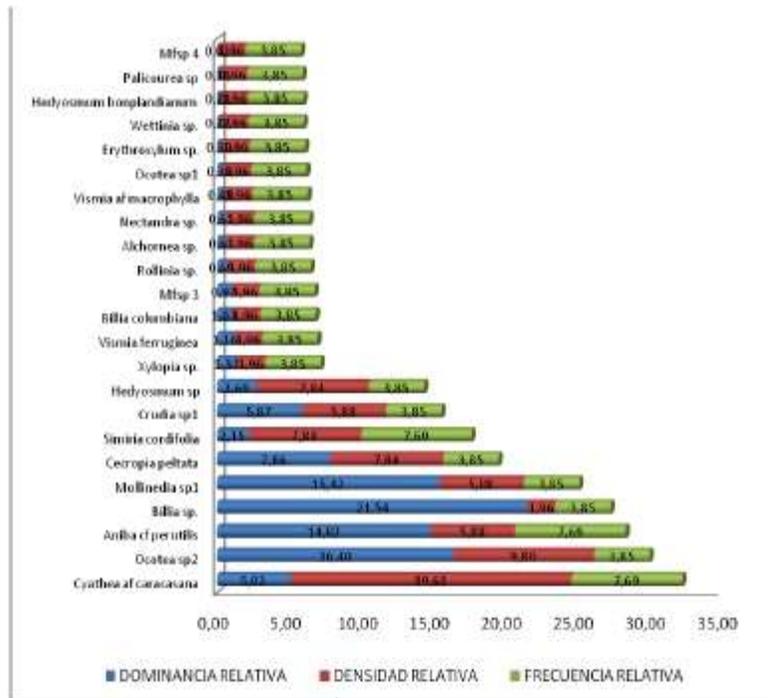


Figura 9.15. Valores estructurales para el Índice de Valor de Importancia de las especies presentes en las unidades censadas en la localidad de Surimena.

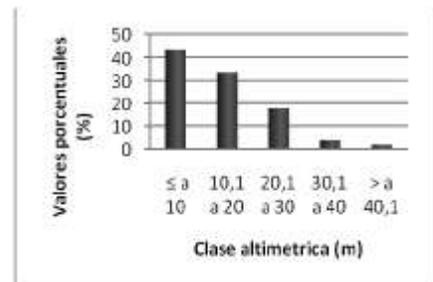


Figura 9.16. Clases altimétricas para individuos censados en la localidad de Surimena.

CATEGORIA	CLASE ALTIMETRICA (m)	NÚMERO	DE	%
1	≤ a 10	22		43,13
2	10,1 a 20	17		33,33
3	20,1 a 30	9		17,64
4	30,1 a 40	2		3,92
5	> a 40,1	1		1,96

Según clases diamétricas el 56,86% de individuos se agrupan en la categoría 1 (< a 20 cm), el 31,37% en categoría 2 (20,1 a 40 cm), el 5,88% en clase 3 (40,1 a 60 cm), el 3,92% en categoría 4 (60,1 a 80 cm) y el 1,9% en categoría 5 (> a 80,1 cm).

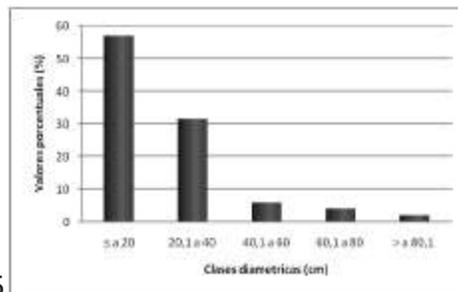


Figura 9.17. Clases diamétricas para individuos censados en la localidad de Surimena.

Los resultados indican que el mayor número de individuos se encuentran en estados juveniles de crecimiento y que los bosques presentan alto grado de intervención (Figura 9.17) Para la cobertura de bosque en la localidad de las Colonias se diferencian 4 estratos (Arbustivo, subarboreo, arbóreo y emergente) según el mé-

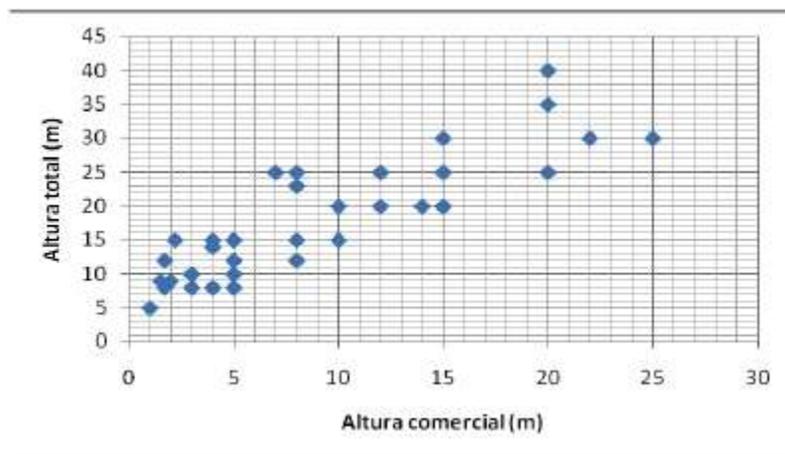


Figura 9.18. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en rango altitudinal subbandino en la localidad de las Surimena.

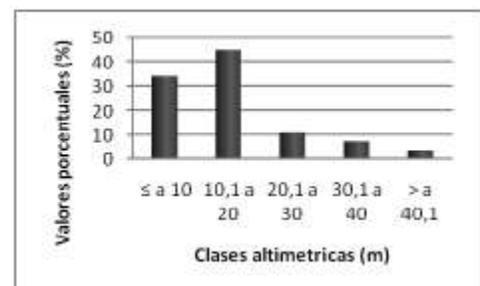
todo cuantitativo de Ogawa (Figura 9.18), ya que la dispersión de datos genera una nube alargada con tres aglomeraciones de puntos sobre 3 rangos altimétricos verticales. Los resultados indican diferencias significativas en los rangos de crecimiento de los individuos censados y sugieren una tala selectiva en distintos periodos.

## LOCALIDAD DE PUERTO LOPEZ

Las especies que presentaron el mayor índice de valor de importancia basados en datos relativos de dominancia, frecuencia y densidad para los bosques censados fueron *Anacardium excelsum* con un valor de 35,86, seguido por *Brosinum alicastrum* con 32,4, *Ficus dendrocida* con 15, 18, *Cedrela odorata* con 14,71, *Astronium graveolens*

con 13,68 y *Cassia sp2* con 12,85 (Figura 9.19). La especie *Cedrela odorata* y *Brosinum alicastrum* presentaron los mayores valores de densidad relativa en las áreas censadas lo cual indica buen grado de conservación en los bosques.

De los individuos censados, el 44,6% se agrupan según clases altimétricas en la categoría 2 (10,1 a 20 m), el 33,9% en la categoría 1 (< a 10 m), el 10,7 % en la categoría 3 (20,1 a 30 m), el 7,1% en la categoría 4 (30,1 a 40 m) y el 3,5% en la clase 5 (> a 40,1 m). Los resultados indican que la mayoría de los individuos se encuentran agrupados en el estrato subarboreo, así mismo se presentan individuos con alturas superiores a 40 m, estos datos sugieren entresaca de individuos de porte alto e intervención en bosques. (Figura 9.20).



CATEGORIA	CLASE ALTIMETRICA (m)	NÚMERO DE INDIVIDUOS	%
1	≤ a 10	19	33,9
2	10,1 a 20	25	44,6
3	20,1 a 30	6	10,7
4	30,1 a 40	4	7,1
5	> a 40,1	2	3,5

Figura 9.20. Clases altimétricas para individuos censados en la localidad de Puerto López.

CATEGORIA	CLASES DIAMÉTRICAS	NÚMERO DE	%
1	$\leq a$	29	56,86
2	20,1 a 40	16	31,37
3	40,1 a 60	3	5,88
4	60,1 a 80	2	3,92
5	$> a$ 80,1	1	1,96

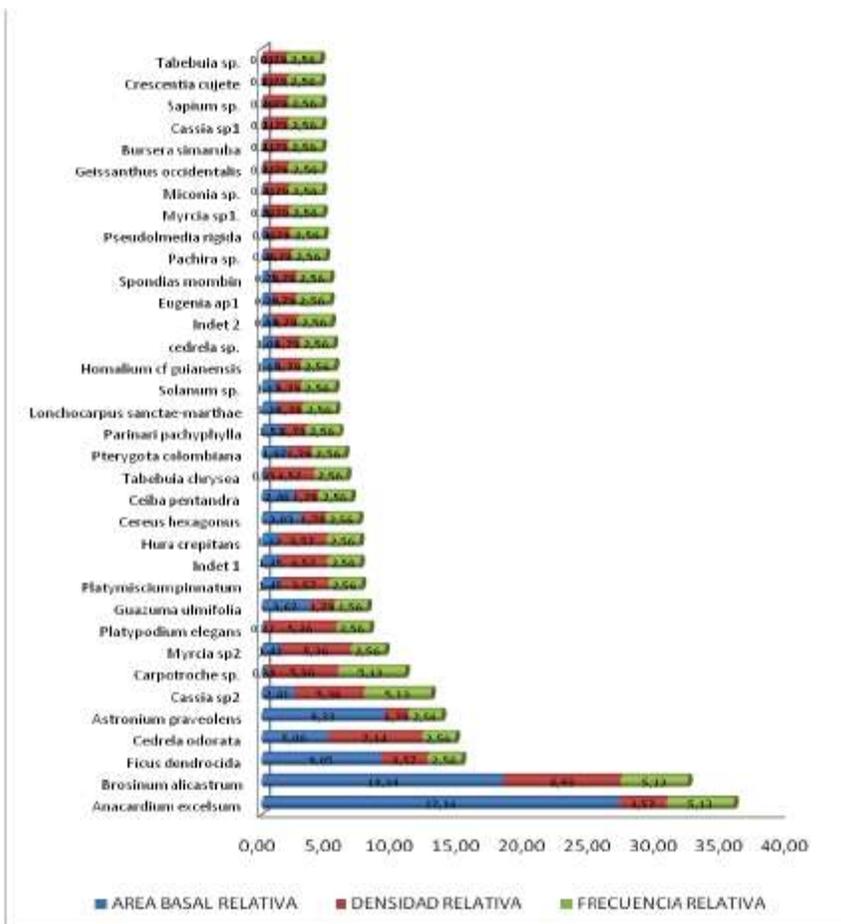


Figura 9.19. Valores estructurales para el Índice de valor de Importancia de las especies presentes en las unidades censadas en la localidad de Puerto López.

Según clases diamétricas el 39,29% de individuos se agrupan en la categoría 2 (20,1 a 40 cm), el 26,79% en categoría 1 (< a 20 cm), el 14,29% en clase 3 (40,1 a 60 cm), el 10,71% en categoría 4 (60,1 a 80 cm) y el 8,9% en categoría 6 (> a 100,1 cm). Los resultados indican que el mayor número de individuos se encuentran en estados juveniles de crecimiento y que los bosques presentan grado de intervención media. Así mismo la presencia de individuos con diámetros superiores a 100 cm sugieren la presencia de reductos boscosos con alto grado de conservación. (Figura 9.21).

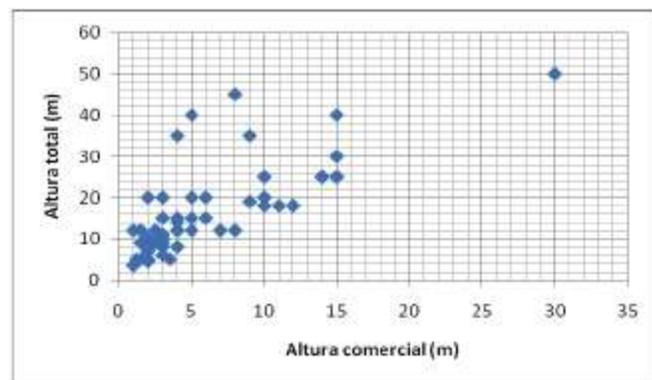
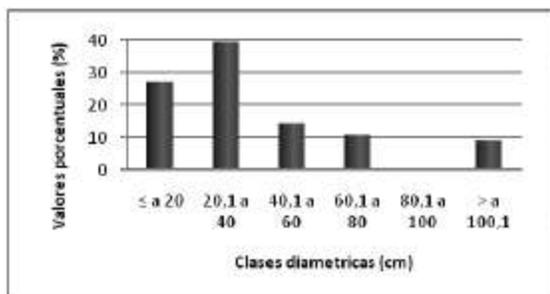


Figura 9.22. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en la localidad de Puerto López.



CATEGORIA	CLASES DIAMÉTRICAS	NÚMERO DE INDIVIDUOS	%
1	≤ a 20	15	26,79
2	20,1 a 40	22	39,29
3	40,1 a 60	8	14,29
4	60,1 a 80	6	10,71
5	80,1 a 100	0	0,00
6	> a 100,1	5	8,93

Figura 9.21. Clases diamétricas para individuos censados en la localidad de Puerto López

## LOCALIDAD DEL SIERRON

Las especies que presentaron el mayor índice de valor de importancia basados en datos relativos de dominancia, frecuencia y densidad para los bosques censados fueron *Brosimum* sp (Moraceae) con un valor de 21,13, seguido por *Alchornea* sp (Euphorbiaceae) con 19,02, *Indet 3* (Euphorbiaceae) con 16,82, *Indet 5* (Euphorbiaceae) con 16,22, *Nectandra* sp (Lauraceae) con 10,77, *Ocotea* sp (Lauraceae) con 10,76 y *Astronium graveolens* (Anacardiaceae) con 10,64. Las especies que presentaron las mayores densidades en el área censada fueron *Alchornea* sp, *Nectandra* sp y *Piper* sp (Figura 9.23). Los resultados indican altas dominancias relativas para especies de la familia Euphorbiaceae, esto sugeriría un cambio composicional respecto a arreglos florísticos altitudinalmente similares dominados por las familias Lauraceae e Hippocastanaceae, debido posiblemente a altos grados de intervención en las décadas pasadas.

De los individuos censados, el 34,04% se agrupan según clases altimétricas en la categoría 4 (18,1 a 24 m), el 27,66% en la categoría 5 (> a 24,1 m), el 25,53 % en la categoría 3 (12,1 a 18 m), el 10,64% en la categoría 2 (6,1 a 12 m) y el 2,13% en la clase 1 (< a 6 m). Los resultados indican que la mayoría de los individuos se encuentran agrupados en el estrato subarboreo y arboreo, sin embargo, al no reportar individuos con alturas emergentes, se deduce tala selectiva de los individuos maduros (Figura 9.24).

Según clases diamétricas el 34,04% de los individuos se agrupan en la categoría 2 (20,1 a 40 cm),

el 31,91% en categoría 1 (< a 20 cm), el 25,53% en clase 3 (40,1 a 60 cm), el 6,38% en categoría 5 (> a 80,1 cm) y el 2,13% en categoría 4 (60,1 a 80 cm). Los resultados indican que el mayor número de individuos se encuentran en estados juveniles de crecimiento y que los bosques presentan alto grado de intervención (Figura 9.25).

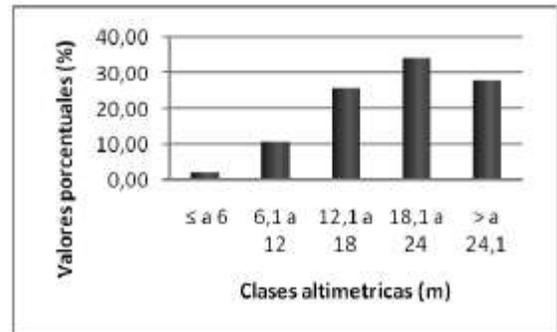
Para la cobertura de bosque en la localidad del Sierron según el método cuantitativo de Ogawa

Figura 9.24. Clases altimétricas para individuos censados en la localidad de Sierron

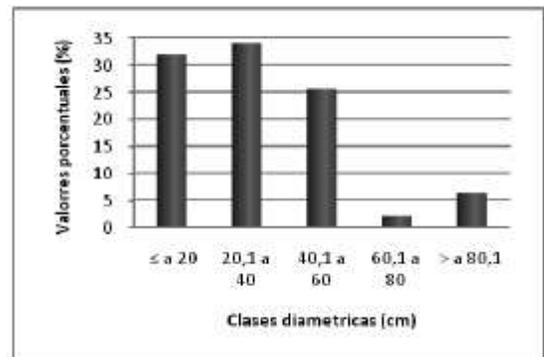
CATEGORIA	CLASES DIAMÉTRICAS	NÚMERO DE INDIVIDUOS	%
1	≤ a 20	15	31,91
2		16	34,04
3	20,1 a 40	12	25,53
4		1	2,13
	40,1 a 60		
	60,1 a 80		
5	> a 80,1	3	6,38

Figura 9.25. Clases diamétricas para individuos censados en la localidad de Sierron

(Figura 9.26) se presenta una dispersión de datos que genera una nube alargada sin diferenciación aparente de estratos. Se presenta una aglomeración de individuos en los niveles inferiores (alturas de 5 a 10 m) e individuos aislados con alturas de hasta 30 m.



CATEGORIA	CLASE ALTIMETRICA	NÚMERO DE	%
1	≤ a 6	1	2,13
2	6,1 a 12	5	10,64
3	12,1 a 18	12	25,53
4	18,1 a 24	16	34,04
5	> a 24,1	13	27,66





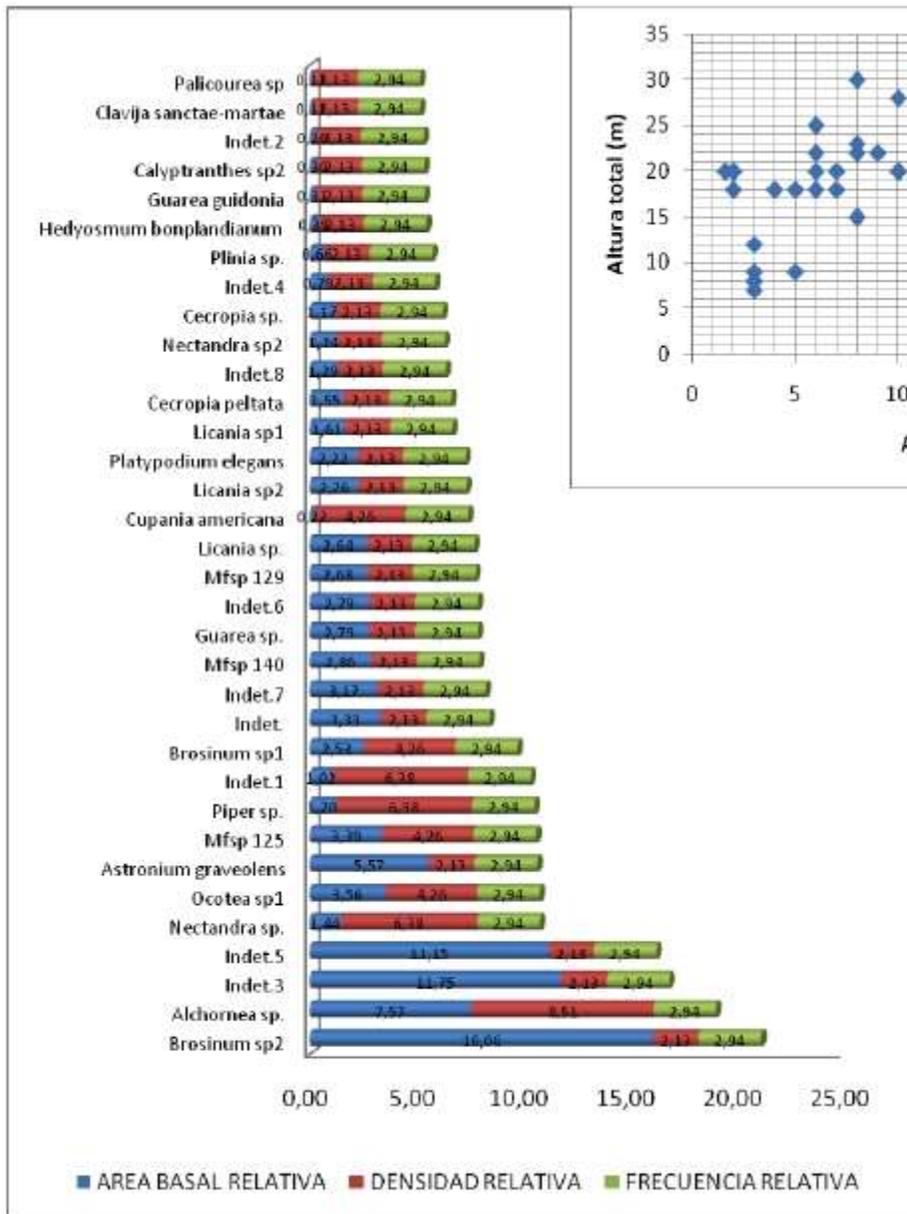



Figura 9.23. Valores estructurales para el índice de valor de Importancia de las especies presentes en las unidades censadas en la localidad de Sierron.

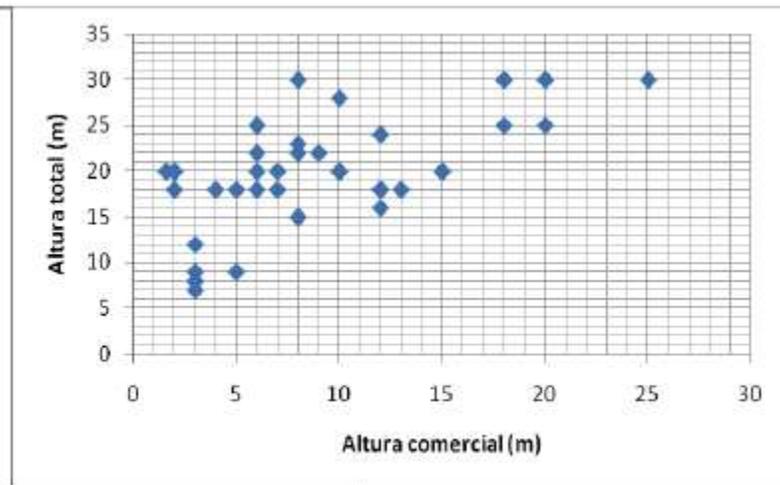


Figura 9.26. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en la localidad de Sierron

## LOCALIDAD DE BAÑADEROS – ANGOSTURAS

Las especies que presentaron el mayor índice de valor de importancia basados en datos relativos de dominancia, frecuencia y densidad para los bosques censados fueron *Billia columbiana* con un valor de 18,08, *Ficus sp1* con 14,21, *Licania sp* con 13,71, *Ficus dendrocida* con 13,29, *Homalium sp* con 13,04, *Wettinia sp* con 12,58 *Protium neglectum* con 12,22 y *Ficus sp2* con 12,15 (Figura 9.27). Las demás especies (40) presentan valores de importancia por debajo de 10, lo cual demuestra que los bosques censados presentan una

distribución específica y energética heterogénea, así mismo se presentan densidades relativas altas en especies subarborescentes, lo cual demuestra el buen estado de conservación en estos bosques.

Figura 9.28. Clases altimétricas para individuos de bosque subandino intervenido en la localidad de Bañaderos - Angostura

el 25,32% en categoría 2 (25,1 a 50 cm), el 4,55% en clase 3 (50,1 a 75 cm), el 1,3% en categoría 4 (75,1 a 100 cm) y el 1,95% en categoría 5 (> a 100,1 cm). Los resultados indican que el mayor número de individuos se encuentran en estados juveniles de crecimiento o que las especies presentan crecimiento subarboreo como estado climax de los individuos, lo cual explica el bajo número de individuos con diámetros superiores a 100 (Figura 9.29).

Figura 9.27. Valores estructurales para el Índice de valor de Importancia de las especies presentes en las unidades censadas en la localidad de Bañaderos - Angosturas.

De los individuos censados, el 66,45% se agrupan según clases altimétricas en la categoría 2 (10,1 a 20 m), el 25,81% en la categoría 1 (< a 10 m), el 5,81 % en la categoría 3 (20,1 a 30 m), y el 1,94 en la categoría 4 (> a 30,1 m). Los resultados indican que la mayoría de los individuos se encuentran

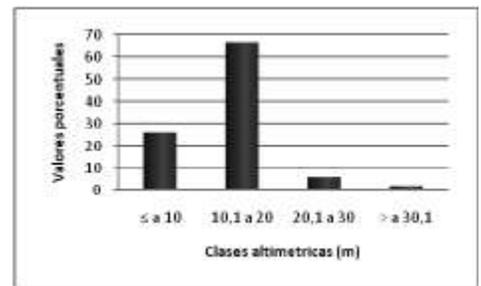
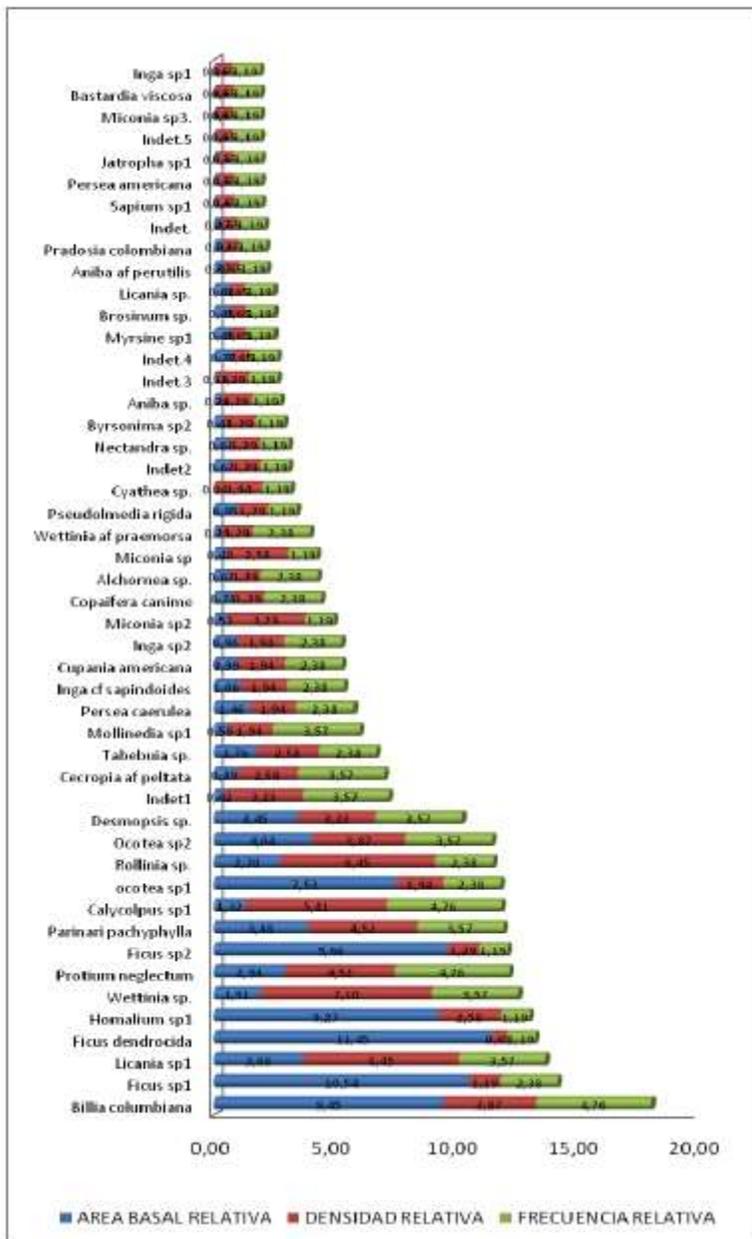
agrupados en el estrato subarboreo, y se reporta presencia de individuos con alturas superiores a 30 m (Figura 9.28).

Según clases diamétricas el 66,88% de los individuos se agrupan en la categoría 1 (< a 25 cm),

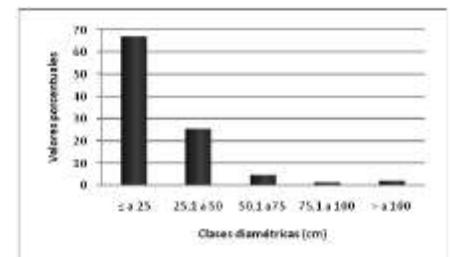
Figura 9.29. Clases diamétricas para individuos de

-28 bosque en la localidad de Bañaderos - Angostura

Para la cobertura de bosque en la localidad de Bañaderos – Angosturas según el método cuantitativo de Ogawa (Figura 9.30) se presenta una dispersión de datos que genera una nube alargada continua con elementos emergentes con alturas



CATEGORIA	CLASE ALTIMETRICA (m)	NÚMERO DE	%
1	≤ a 10	40	25,81
2	10,1 a 20	103	66,45
3	20,1 a 30	9	5,81
4	> a 30,1	3	1,94



CATEGORIA	CLASES DIAMÉTRICAS	NÚMERO DE INDIVIDUOS	%
1	≤ a	103	66,88
2	25,1 a	39	25,32
3	50,1 a 75	7	4,55
4	75,1 a	2	1,30
5	> a	3	1,95

superiores a 30 m. La mayoría de los individuos se acumulan en el estrato subarboreo lo cual sugiere la presencia de amplios nichos en interior de bosque (sotobosque) para la fauna local.

De los individuos censados, según clases altimétricas el 56 % se encuentran representados en la categoría 2 (10,1 a 20 m), el 21,9% se encuentran en la clase 3 (20,1 a 30 m), el 19,51 en la categoría 1 (< a 10 m) y el 2,44 en la categoría 4 (> a 30,1 m), lo cual representa una dominancia de individuos en el estrato subarboreo y arbóreo (Figura ), esto sugiere un buen estado de conservación de los enclaves boscosos censados (Figura 9.32).

Figura 9.30. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en la localidad de Bañaderos - Angostura

## LOCALIDAD DE REPRESA EL CERCADO

Para el área censada en la localidad de La Represa, la especie que presenta el mayor índice de valor de importancia según su frecuencia, densidad y dominancia relativa es *Anacardium excelsum* con 50,19, seguido por *Simira cordifolia* (36,62), *Pradosia colombiana* (27,35), *Bursera*

CATEGORIA	CLASES DIAMÉTRICAS	NÚMERO DE INDIVIDUOS	%
1	≤ a 15	18	43,90
2	15,1 a 30	11	26,82
3	30,1 a 45	9	21,95
4	> a 45,1	3	7,31

Fig 9.30. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en la localidad de Represa el Cercado.

u  
r  
a  
9.  
3.  
Cl  
a  
s  
e  
s  
di  
a  
m  
é  
tr  
ic  
a  
s  
p  
a  
r  
a  
in  
di  
vi  
du  
o  
s  
d  
e  
b  
o  
s  
q  
u  
e

dolmedia sp. (23,76), las demás especies (12) obtuvieron un índice con valores inferiores a 20. (Figúra 9.31). Lwas especies Simiria cordifolia y Pseudolmedia sp presentan el mayor valor según su densidad relativa en el área censada.

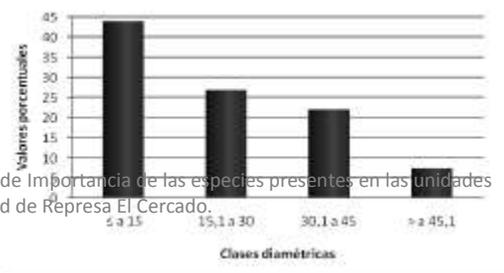
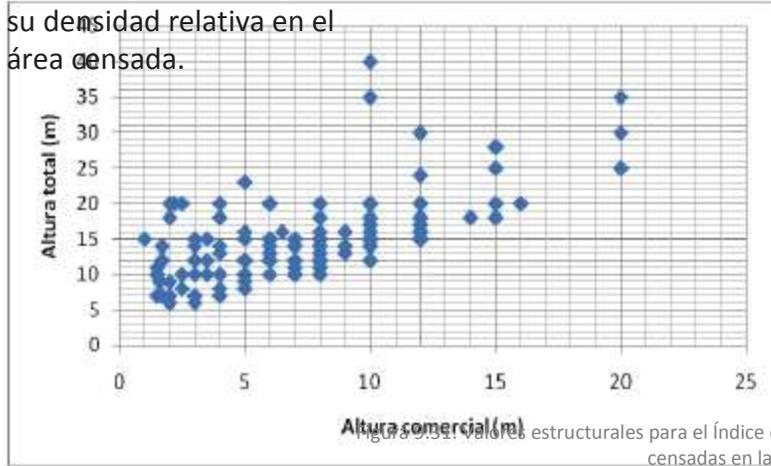
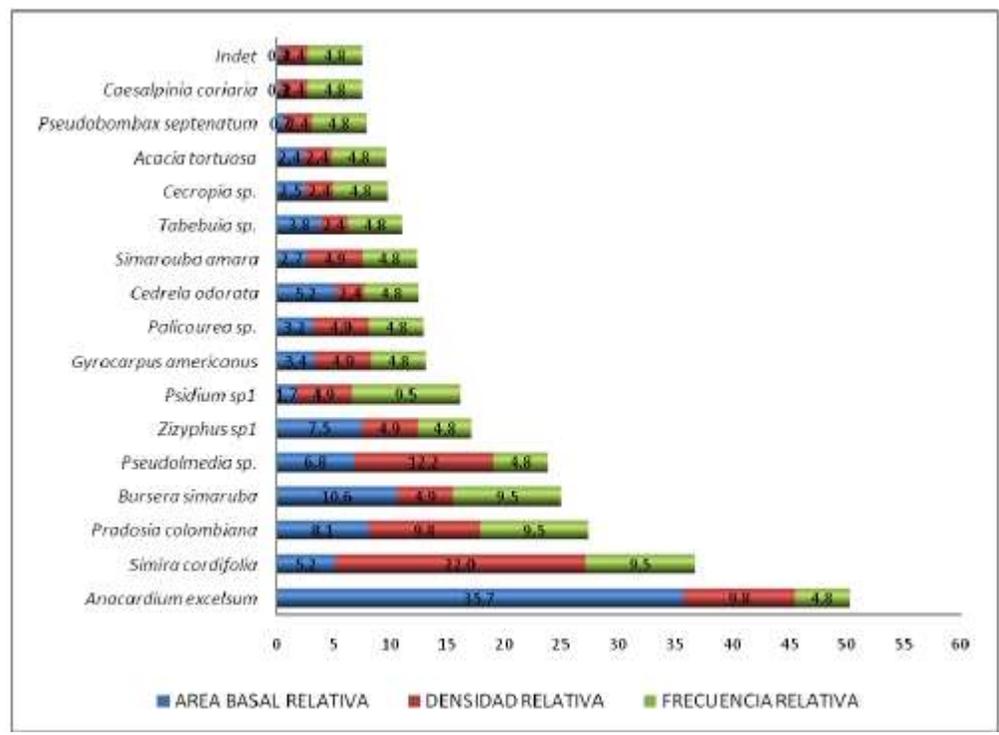


Figura 9.31. Valores estructurales para el Índice de valor de Importancia de las especies presentes en las unidades censadas en la localidad de Represa El Cercado.

80

Para la cobertura de bosque en la localidad de Represa El Cercado según el método cuantitativo de Ogawa (Figura 9.34), se presenta una dispersión de datos genera una nube alargada continua positiva con aglomeración de individuos en el estrato subarboreo y arbóreo, así mismo se presentan individuos con estratificación emergente, lo cual provee a la fauna local de diversos nichos en el sotobosque y el dosel de las áreas boscosas censadas.

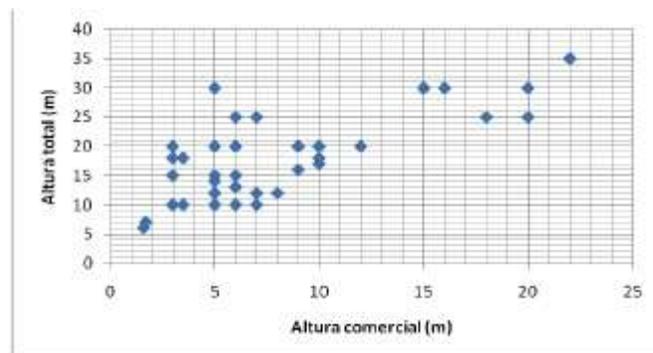


Figura 9.34. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en la localidad de Represa EL Cercado

## LOCALIDAD DE TEMBLADERA

Para el área censada en la localidad de Tembladera, la especie que presenta el mayor índice de valor de importancia según su frecuencia, densidad y dominancia relativa es *Ficus macrocyce* con un valor de 47,51, seguida por *Spondias mombin* con 42,89, Indet. 6 (Moraceae) con 28,06, *Anacardium excelsum* con 26,61, *Pterygota colombiana* con 19,87 y *Persea caerulea* con 19,36, las demás especies (10) presentan valores inferiores a 18 (Figura 9.35). La especie *Pterygota colombiana* se destaca estructuralmente según su área basal, ya que presenta bajas densidades y bajas frecuencias.

De los individuos censados, el 64,86% se agrupan según clases altimétricas en la categoría 2 (10,1 a 20 m), el 13,5% en categoría 3 (20,1 a 30 m), el 13,5% en categoría 4 (30,1 a 40m), y el 5,41% en categoría 5 (Figura 9.36). Estos resultados indican que la mayoría de los individuos se encuentran agrupados en el estrato subarboreo. Así mismo se presentan individuos de estrato emergente con alturas superiores a 40 m.

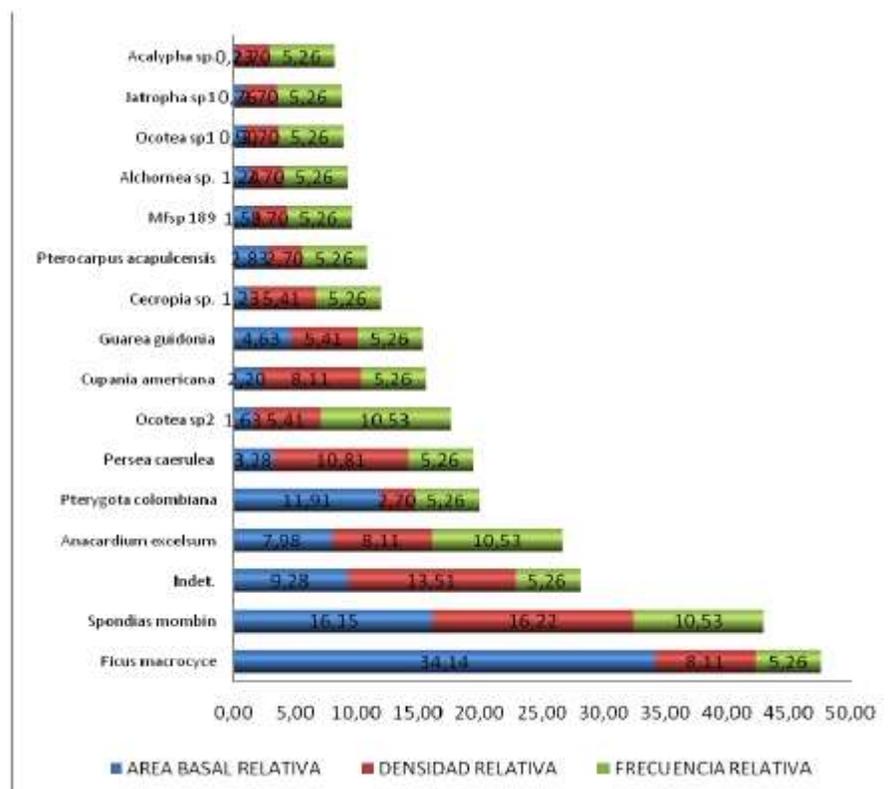


Figura 9.35. Valores estructurales para el Índice de valor de Importancia de las especies presentes en las unidades censadas en la localidad de Tembladera

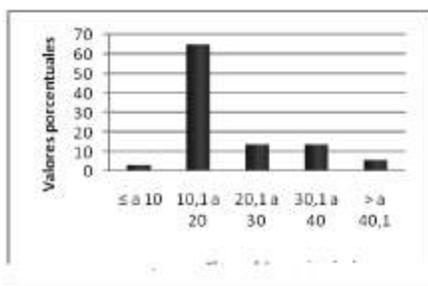
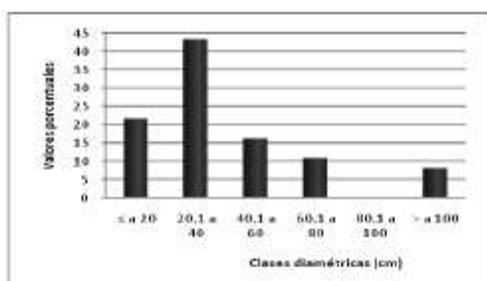


Figura 9.36. Clases altimétricas para individuos censados en la localidad de Tembladeras

CATEGORIA	CLASE ALTIMETRICA (m)	NÚMERO DE	%
1	≤ a 10	1	2,70
2	10,1 a 20	24	64,86
3	20,1 a 30	5	13,51
4	30,1 a 40	5	13,51
5	> a 40,1	2	5,41

Según clases diamétricas el 43,24% de individuos se agrupan en la categoría 2 (20,1 a 40 cm), el 21,62% en la categoría 1 (< a 20 cm), el 16,22% en la categoría 3, el 10,81% en la categoría 4 y el 8,11 % en categoría 6 (Figura 9.37). Los resultados indican buen estado de conservación de los relictos boscosos, ya que gran parte de los individuos se agrupan en las categorías superiores (sobre los 40 cm).



CATEGORIA	CLASES DIAMÉTRICAS	NÚMERO DE INDIVIDUOS	%
1	≤ a 20	8	21,62
2	20,1 a 40	16	43,24
3	40,1 a 60	6	16,22
4	60,1 a 80	4	10,81
5	80,1 a 100	0	0,00
6	> a 100	3	8,11

Figura 9.37. Clases diamétricas para individuos censados en la localidad de las Tembladeras

Para la cobertura de bosque en la localidad de Tembladeras según el método cuantitativo de Ogawa (Figura 9.38), se presenta una dispersión de datos que genera una nube alargada con agrupamiento de individuos en los estratos sub-arboreo y arbóreo, así mismo se presentan individuos en el estrato emergente lo cual diversifica el número de nichos para las especies faunísticas que requieren el dosel del bosque en su dinámica ecológica.

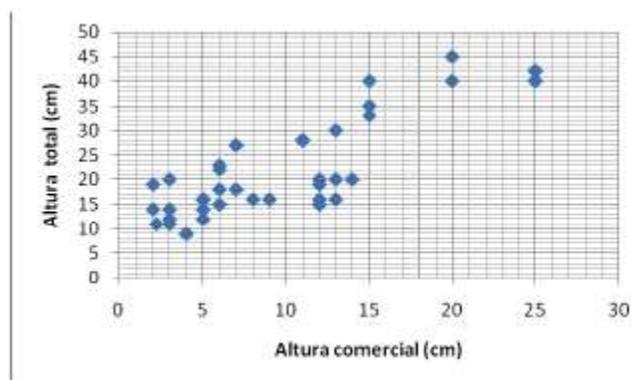


Figura 9.38. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en la localidad de Tembladeras.

## LOCALIDAD DE HAMISHERA LA CRUZ

### Cobertura de Bosque

Para el área censada en la localidad de Hamishera – la Cruz, la especie que presenta el mayor índice de valor de importancia para la cobertura de bosque seco según su frecuencia, densidad y dominancia relativa es *Prosopis juliflora* con un valor de 63,57, seguido por *Pereskia guama* con 37,53, *Capparis linearis* con 32,75, *Caesalpinia coriaria* con 28,31 y *Buchenavia sp* con 25,73, las demás especies (8) presentan valores inferiores a 25 (Figura 9.39). La especie *Libidibia eban* aún conserva densidades relativas (6,15) en el área censada, lo cual hace inferir que existen reductos boscosos con buen estado de conservación, sin embargo, basados en los resultados estructurales se infiere que la matriz boscosa general se encuentra en alto grado de intervención.

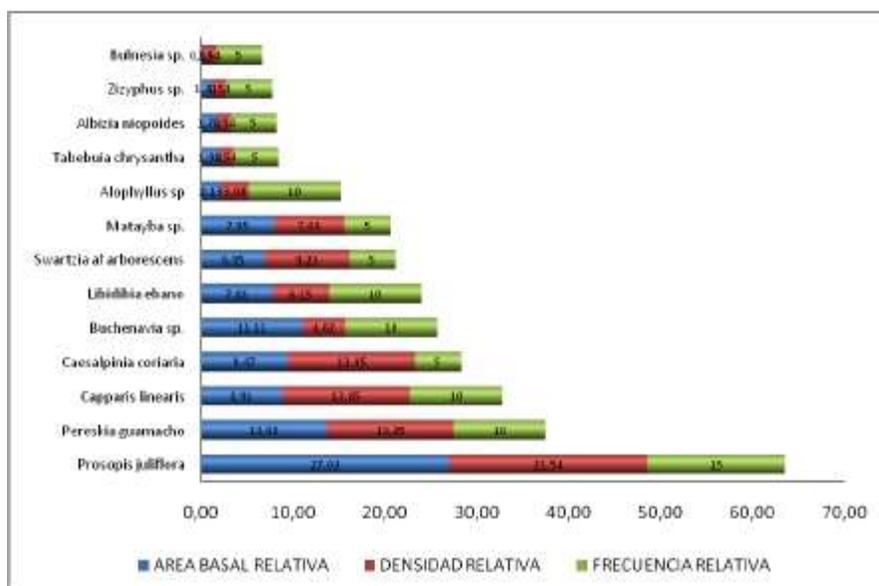
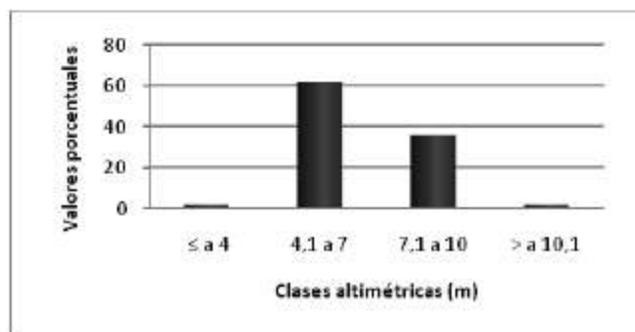


Figura 9.39. Valores estructurales para el Índice de valor de Importancia de las especies presentes en las cobertura de bosque en la localidad de Hamishera – La Cruz

De los individuos censados en la cobertura de bosque, el 61,54% se agrupan según clases altimétricas en la categoría 2 (4,1 a 7 m), el 35,38% en la categoría 3 (7,1 a 10 m), el 1,5% en la categoría 1 y el 1,5% en la categoría 4. Los resultados indican que la mayoría de los individuos se agrupan en los estratos arbustivo y subarboreo, y que solo un individuo incluido en las unidades censadas sobrepasa los 10 m (Figura 9.40).



CATEGORIA	CLASE ALTIMÉTRICA (m)	NÚMERO DE	%
1	≤ a 4	1	1,54
2	4,1 a 7	40	61,54
3	7,1 a 10	23	35,38
4	> a 10,1	1	1,54

Figura 9.40. Clases altimétricas para individuos de bosque seco en la localidad Hamishera – La Cruz

Según clases diamétricas el 33,85% de los individuos se agrupan en la categoría 2 (20,1 a 30 cm), el 26,15% en la categoría 3 (30,1 a 40 cm), el 23,08% en la categoría 1 (< a 20 cm), el 13,85% en la categoría 4 y el 3,08% en la categoría 5 (Figura 9.41). Los resultados indican que el mayor número de individuos se encuentran en categorías con diámetros inferiores a 40 cm y sugieren una biomasa reducida en estos bosques los bosques secos comparados con datos de otras localidades ubicadas en otros rangos altitudinales.

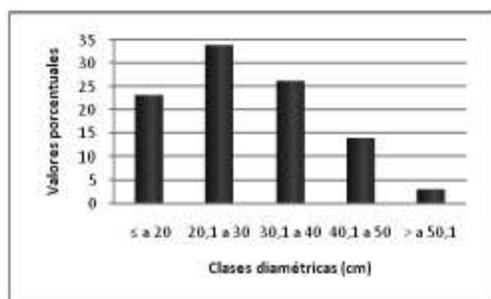


Figura 9.41. Clases diamétricas para individuos de bosque seco en la localidad de Hamishera – La Cruz

CATEGORIA	CLASES DIAMÉTRICAS	NÚMERO DE	%
1	$\leq a$	15	23,08
2	20,1 a 30	22	33,85
3	30,1 a 40	17	26,15
4	40,1 a 50	9	13,85
5	$> a$ 50,1	2	3,08

Para la cobertura de bosque seco en la localidad de Hamishera – La Cruz según el método cuantitativo de Ogawa (Figura 9.42), se presenta una dispersión de datos que genera un agrupamiento de puntos en el estrato arbustivo y subarboreo. Estos datos indican tala selectiva de los individuos del estrato arbóreo y alto grado de intervención en estos bosques.

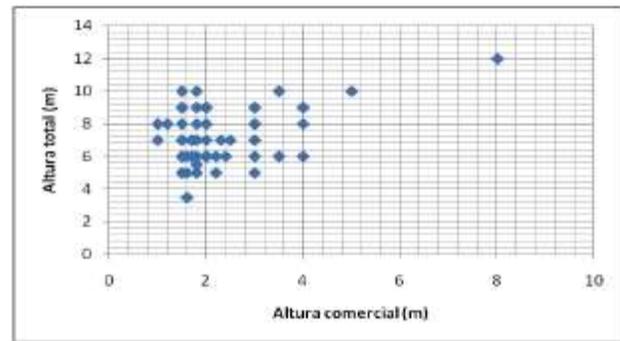


Figura 9.42. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en la localidad de Hamishera – La Cruz

## Cobertura de Arbustal

Para el área censada en la localidad de Hamishera – la Cruz, la especie que presenta el mayor índice de valor de importancia para la cobertura de arbustal según su frecuencia, densidad y dominancia relativa es *Prosopis juliflora* con un valor de 130,98, seguido por *Capparis linearis* con un valor de 89,89 y *Caesalpinia coriaria* con un valor de 79,13 (Figura 9.43). La distribución estructural en la cobertura hace inferir un alto grado de intervención por pastoreo caprino, lo cual beneficia algunas especies adaptadas morfológicamente y desfavorece a especies consumidas por los animales.

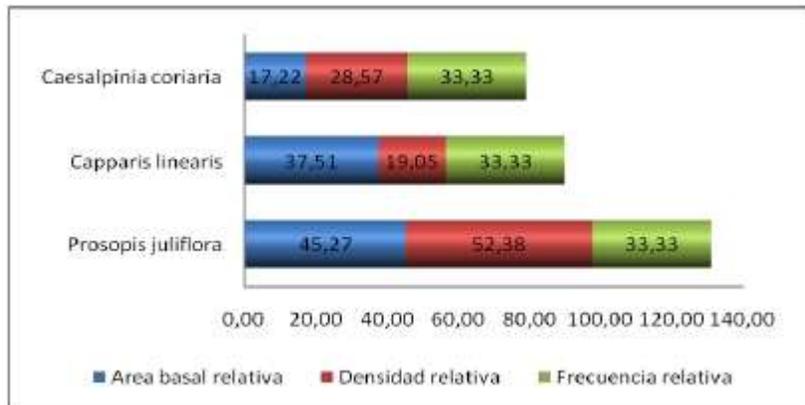


Figura 9.43. Valores estructurales del índice de valor de importancia para las especies de bosque seco en la localidad de Hamishera - La Cruz

## LOCALIDAD DE MAYAPO

Para el área censada en la localidad de Mayapo, la especie que presenta el mayor índice de valor de importancia para la cobertura de manglar según su frecuencia, densidad y dominancia relativa es *Conocarpus erectus* con un valor de 165,36, seguido por *Avicennia germinans* con 76,64 y *Laguncularia racemosa* con un valor de 58. La especie *Conocarpus erectus* presenta una dominancia energética y una distribución agrupada gracias a sus adaptaciones morfológicas y fisiológicas para soportar altos niveles de salinidad. Las especies *Avicennia sp* y *Laguncularia sp* presentan zonificación espacial marcada según condiciones de hábitat particulares (concentraciones salinas e intercambio de agua dulce) y presentan densidades relativas similares (Figura 9.44).

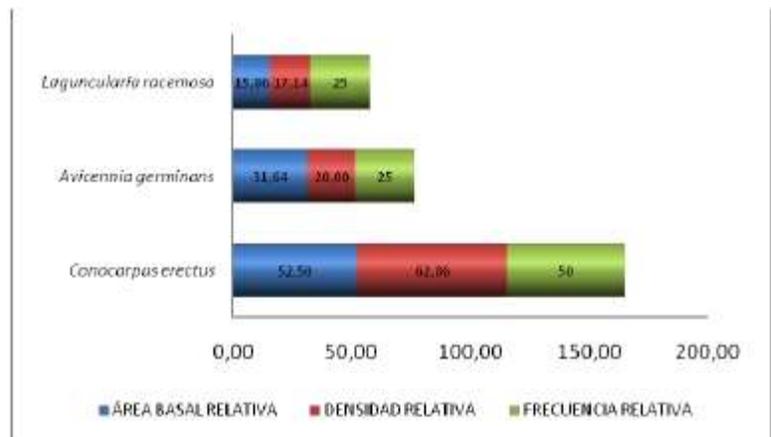


Figura 9.44. Valores estructurales para el índice de valor de Importancia de las especies presentes en las unidades censadas en la localidad de Mayapo.

De los individuos censados, el 42,86% se agrupan según clases altimétricas en la categoría 2 (3,1 a 4 m), el 37,14% en la categoría 4 (> a 5,1), el 17,14% en la categoría 3 (4,1 a 5 m), y el 2,8% en la categoría 1 (< a 3 m). Los resultados indican que la mayoría de los individuos se agrupan en el estrato arbustivo. Según clases diamétricas el 45,71% de los individuos se agrupan en la categoría 2 (10,1

a 20 cm), el 25,71% en la categoría 1 (< a 10 cm), 25,71% en la categoría 3 (20,1 a 30 cm) y el 2,86% en la categoría 5 (> a 40,1 cm) (Figura 9.45), estos resultados indican que la mayoría de los individuos se encuentran en estados juveniles, así mismo la presencia pocos individuos con diámetros superiores a 40

sugiere entresaca y tala selectiva con fines domesticos. Para la cobertura de bosque en la localidad de Mayapo según el método cuantitativo de Ogawa (Figura 9.46), se

presenta una dispersión agrupada con individuos del estrato arbus-tivo. Así mismo se presentan pocos individuos con alturas superiores a 5 m lo cual indica la presencia del estrato subarbo-reo.

## Prioridades y objetos de conservación

Para el área censada en el POMCA del río Ranchería se reportan 14 especies bajo algún grado de sensibilidad, de estas, seis especies se reportan bajo amenaza según listado de la IUCN, *Enterolobium cyclocarpum* (Casi amenazado), *Cavanillesia platanifolia* (Casi amenazado), *Astronium graveolens* (En Peligro), *Cedrela odorata* (Vulnerable), *Eschweilera bogotensis* (Vulnerable) y *Podocarpus oleifolius* (Preocupación menor). Así mismo se reportan 14 especies bajo algún grado de amenaza en listados Nacionales, entre las que se destaca *Libidibia ebano*, *Aniba perutilis*, *Aspidosperma polyneuron*, *Podocarpus oleifolius* y *Parinari pachyphylla* en categoría EN (En Peligro) (Tabla 8.2) (Figuras 9.47 a 9.53); las especies *Pradosia colombiana*, *Libidibia ebano* y *Tabebuia chrysea* se reportan como endémicas de la región. La localidad que presenta mayor número de especies bajo grado de amenaza es Las colonias (7 sp), seguida por Surimena (6 sp), La Represa (5 sp), Puerto López (5 sp), Tembladera (3 sp), El Sierrón (2 sp), y Hamishera - La Cruz (2 sp).

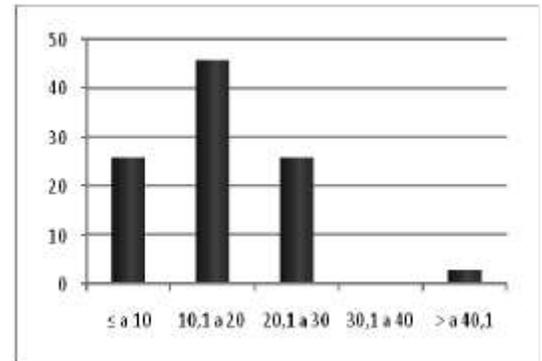
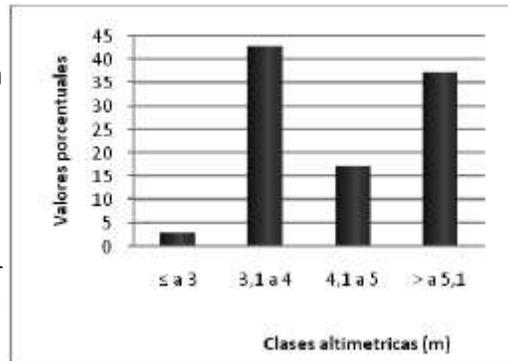


Figura 9.45. Clases altimétricas y diamétricas para individuos de manglar en la localidad de Mayapo

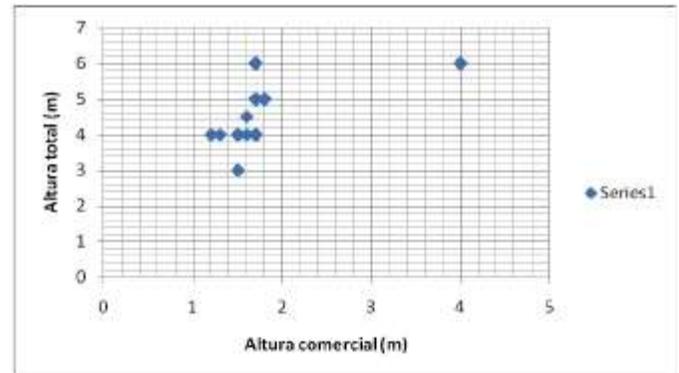


Figura 9.46. Estratificación vertical según OGAWA para bosque en la localidad de Mayapo.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	SENSIBLE_ub	AMENAZA_UICN_29_ub	AMENAZA_NACIONAL_ub	BAÑADEROS	HAMISHERA - LA	LA	TEMBLADERAS	MAYAPO	PUERTO LOPEZ	SURIMENA	COLONIAS	SIERRON
<i>Cyathea caracasana</i>		1		VU								1	
<i>Libidibia ebano</i>	Ebano	1		EN		1							
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Campano	1	NT			1	1				1		
<i>Aspidosperma polyneuron</i>		1		EN							1		
<i>Eschweilera bogotensis</i> R. Kunth		1	VU	EN								1	
<i>Drimys granadensis</i>	Canelo	1		NT								1	
<i>Cavanillesia platanifolia</i>		1	NT	NT						1			
<i>Podocarpus oleifolius</i>		1	LC	EN								1	
<i>Monnina aestuans</i>		1		NT								1	
<i>Parinari pachyphylla</i>	Perehuetano	1		EN	1			1			1		
<i>Anacardium excelsum</i>	Caracoli	1		NT	1		1	1		1	1		
<i>Astronium graveolens</i>	Quebracho	1	EN	VU			1	1		1	1		1
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	1	VU	EN	1		1			1			1
<i>Tabebuia chrysea</i>	Puy	1		NT			1			1		1	
<i>Aniba af perutilis</i>	Comino	1		CR							1	1	

Tabla 9.2. Especies bajo grado de amenaza o endemismo para las áreas censadas en el POMCA Ranchería.



Figura 9.47. Especimen de *Podocarpus oleifolius* reportado bajo categoría Nacional VU (Vulnerable), colectado en la vereda Las Colonias.



Figura 9.48 . Especimen de *Aspidosperma polyneuron* reportado bajo categoría Nacional EN (En Peligro), colectado en la vereda Surimena.



Figura 9.49 . Especimen de *Monnina aestuans* reportado bajo categoría Nacional NT (Casi Amenazado), colectado en la vereda Las Colonias.



Figura 9.50. Especimen de *Eschweilera bogotensis* reportado bajo categoría Nacional EN (En Peligro) colectado en la vereda Las Colonias.



Figura 9.51. Especimen de *Parinari pachyphylla* reportado bajo categoría Nacional EN (En Peligro) colectado en la vereda Las Colonias.



Figura 9.52. Especimen de *Libidibia ebanum* reportado bajo categoría Nacional EN (En Peligro) colectado en la localidad de Hamishera - La Cruz.



Figura 9.52. Especimen de *Libidibia ebanum* reportado bajo categoría Nacional EN (En Peligro) colectado en la localidad de Hamishera - La Cruz.

## Conclusiones del Grupo Biológico

La riqueza y diversidad florística en las localidades censadas presenta una relación directa según su zona de vida y rango altitudinal, así mismo es determinada en gran medida por el grado de intervención antrópica que haya sufrido, es así como en localidades del rango altitudinal subandino con baja intervención (Las colonias, Bañaderos-Angosturas y Puerto López) se presenta el mayor número de especies reportadas (Riqueza es-

pecífica). Así mismo las localidades que presentan alto grado de intervención antrópica por deforestación con fines productivos como Sierron, Hamishera-La Cruz y Mayapo presentan el menor número de especies.

Estructuralmente las localidades con mayor grado de conservación en rango subandino basados en las dominancias relativas de sus especies, así como sus clases altimétricas y diamétricas son Las

Colonias, Puerto López y Bañaderos-Angosturas; así mismo en la zona de vida Tropical la localidad con mayor grado de complejidad estructural es Tembladera. Estos sugiere altos niveles de diversidad específica en otros grupos biológicos para estas localidades ya que la estratificación y el equilibrio energético logrado por bosques sin intervención humana aumenta el número de nichos específicos.

Las localidades que se encuentran en ecosistemas ecotonales como Bañaderos-Angosturas (Bosque seco Tropical –Bosque subandino) y Las Colonias (Bosque subandino-Bosque Andino) presentan la mayor diversidad biológica y estructural boscosa de la región, estas presentan en gran medida especies endémicas y bajo algún grado de amenaza, por lo cual es prioritario la conservación de estas áreas y la profundización en el conocimiento específico de los grupos biológicos.

## Conclusiones Generales

Es necesario priorizar el manejo y conservación de las coberturas vegetales naturales aún presentes en las microcuencas ubicadas en las áreas de barlovento (laderas que reciben directamente los vientos húmedos), especialmente las ubicadas en el rango altitudinal andino (Altoandino y Subandino) en la Serranía del Perijá, así como los enclaves boscosos andinos y tropicales en la Sierra Nevada de Santa Marta (SNSM), ya que es allí donde aún existen remanentes boscosos con composición y estructura aún sin intervención, los cuales prestan múltiples servicios ambientales y se presentan como modelos estructurales y florísticos que sirven para ser implantados en procesos de restauración de las amplias zonas degradadas.

Debido a la gran riqueza ecosistémica presente en la cuenca y a sus condiciones geomorfológicas, biogeográficas y climáticas particulares se presentan áreas con altos niveles de biodiversidad, como lo son los ecotonos formados por bosque seco tropical y bosque húmedo tropical ubicados en los enclaves de microcuencas tanto

en la SNSM como en la Serranía del Perijá, este ecosistema particular requiere de un manejo especial, ya que presenta rasgos estructural y florísticamente únicos, por lo cual se sugiere priorizar su conservación y profundizar su conocimiento para una adecuada zonificación y manejo. Así mismo es importante orientar el ordenamiento y manejo de las coberturas vegetales naturales de la cuenca según su rango altitudinal, ya que existen diferencias en composición y estructura según las condiciones ecosistémicas particulares de cada unidad paisajística, por lo cual se sugiere desarrollar procesos de restauración basados en modelos regionales particulares.

Se hace necesario enfocar esfuerzos hacia la conservación de los remanentes aislados de áreas boscosas, en la Serranía del Perijá, especialmente en las áreas de bosques montañosos y submontañosos que sirven de zona de amortiguación al Parque Nacional natural del Perijá de Venezuela, pues estos albergan una gran cantidad de especies y promueven el suministro de servicios ecosistémicos como el mantenimiento de fuentes de agua de tercer y cuarto grado en algunas microcuencas. De la misma forma se hace necesario el diseño de estrategias de conservación y restauración de otras coberturas transformadas anexas a estas, ya que son importantes para algunas especies, pues sirven como lugares de paso, conectividad entre matrices conservadas además de ofrecer otro tipo de recursos que favorecen la presencia (estacional) de especies importantes.

El mantenimiento de una alta heterogeneidad del paisaje resulta de vital importancia para el sostenimiento de comunidades diversas ya que permite el establecimiento de una gran variedad de especies con requerimientos de recursos muy distintos, y esta es la escala en la que deben enfocarse las evaluaciones, el monitoreo y el diseño de acciones de conservación de la biodiversidad particularmente en regiones complejas espacialmente como la estudiada.

La presencia de 31 especies incluidas dentro de categorías de amenaza según la Unión inter-

nacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), 63 especies migratorias y más de 20 endémicas, se constituye en un importante indicador de presión y de estado para la biodiversidad a de la cuenca, ya que permite generar un escenario de evaluación y monitoreo futuro de esta biodiversidad que a su vez se constituya en un indicador del grado de transformación de diferentes unidades ecosistémicas y de la efectividad de las acciones de manejo que se diseñen e implementen a mediano y largo plazo.

Tanto para anfibios como reptiles el número de especies registradas disminuye proporcionalmente al ascender en el gradiente altitudinal, lo cual coincide con el patrón generalizado de la disminución de la riqueza de la herpetofauna con el aumento altitudinal (Duellman y Trueb 1986, Lynch 1986), en términos generales podemos concluir que la diversidad de anfibios y reptiles en la cuenca del río Ranchería es moderada y que los resultados obtenidos en el presente estudio son acordes con lo descrito por diferentes autores para otras regiones de Colombia, especialmente para el norte de Suramérica, pero debido a la gran extensión y complejidad de la cuenca se hace necesario incrementar los esfuerzos de muestreo en pro de tener datos más concretos y mejorar el conocimiento de su biodiversidad.

Finalmente la diversidad encontrada en la cuenca del río Ranchería le confiere a esta región un importante papel como refugio de estos grandes grupos biológicos que hoy en día y de manera general enfrentan grandes presiones y poseen un gran número de especies amenazadas de extinción. Por este motivo su conservación constituye un importante aporte a la política de conservación de biodiversidad actual, al garantizar a través de esta, la posibilidad de seguir brindando servicios ambientales tales como el abastecimiento de agua a las poblaciones cercanas, entre otros, situación que de inmediato le otorga gran importancia social, económica y ambiental.

# Anexos

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO b	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	ENDEMICA	MIGRACION LATITUDINAL	MIGRATORIA_BOREAL	MIGRATORIA_AUSTRAL	INTRODUCIDA	CITES	Fuente
Tinamidae	Nothocercus bonapartei	0					0	0		POMCA 2010
Tinamidae	Tinamus tao	0					0	0		POMCA 2010
Tinamidae	Tinamus major									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tinamidae	Crypturellus soui									RNOA-DATAves
Tinamidae	Crypturellus erythropus		EN							Ara_Biomap2010-070610.xls
Anatidae	Dendrocygna autumnalis									RNOA-DATAves
Anatidae	Anas discors	0			1		0	0		POMCA 2010
Cracidae	Chamaepetes goudotii									Ara_Biomap2010-070610.xls
Cracidae	Penelope argyrotis	0					0	0		POMCA 2010
Cracidae	Penelope purpurascens									Ara_Biomap2010-070610.xls
Cracidae	Aburria aburri	NT	NT	0	0	0	0	0	0	POMCA 2010
Cracidae	Ortalis ruficauda	0					0	0		POMCA 2010
Cracidae	Crax alberti	CR	CR	1			0	0	3	POMCA 2010
Cracidae	Crax daubentoni	NT	VU				0	0	3	POMCA 2010
Cracidae	Pauxi pauxi	EN	VU				0	0		POMCA 2010
Odontho- phoridae	Colinus cristatus	0					0	0		POMCA 2010
Odontho- phoridae	Odontophorus atrifrons	VU	VU	0			0	0		POMCA 2010
Podicipedidae	Podilymbus podiceps									RNOA-DATAves
Phoenicopter- idae	Phoenicopus ruber	0	VU				0	0		POMCA 2010
Pelecanidae	Pelecanus occidentalis	0					0	0		POMCA 2010
Phalacrocora- cidae	Phalacrocorax brasilianus	0					0	0		POMCA 2010
Anhingidae	Anhinga anhinga	0					0	0		POMCA 2010
Fregatidae	Fregata magnificens	0					0	0		POMCA 2010
Ardeidae	Tigrisoma lineatum									Ara_Biomap2010-070610.xls
Ardeidae	Tigrisoma fasciatum	0					0	0		POMCA 2010
Ardeidae	Cochlearius cochlearius	0					0	0		POMCA 2010
Ardeidae	Nycticorax nycticorax	0					0	0		POMCA 2010
Ardeidae	Nyctanassa violacea									Ara_Biomap2010-070610.xls
Ardeidae	Butorides virescens				1	1				Ara_Biomap2010-070610.xls
Ardeidae	Butorides striata	0					0	0		POMCA 2010
Ardeidae	Bubulcus ibis	0					0	1		POMCA 2010
Ardeidae	Ardea cocoi	0					0	0		POMCA 2010
Ardeidae	Ardea alba						0	1		POMCA 2010
Ardeidae	Egretta rufescens	NT				1	0	0		POMCA 2010
Ardeidae	Egretta thula	0					0	0		POMCA 2010
Ardeidae	Egretta caerulea	0				1	0	0		POMCA 2010

Anexo 11.1: Listado consolidado de la avifauna presente en la cuenca del Río Ranchería

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO b	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	ENDEMICA	MIGRACION LATITUDINAL	MIGRATORIA_BOREAL	MIGRATORIA_AUSTRAL	INTRODUCIDA	CITES	Fuente
Threskiornithidae	Eudocimus albus									RNOA-DATAves
Threskiornithidae	Eudocimus ruber	0					0	0	2	POMCA 2010
Threskiornithidae	Mesembrinibis cayennensis	0					0	0		POMCA 2010
Threskiornithidae	Phimosus infuscatus	0					0	0		POMCA 2010
Threskiornithidae	Platalea ajaja	0					0	0		POMCA 2010
Ciconiidae	Ciconia maguari	0					0	0		POMCA 2010
Ciconiidae	Mycteria americana									RNOA-DATAves
Cathartidae	Cathartes aura	0			1	1	0	0		POMCA 2010
Cathartidae	Cathartes burrovianus	0					0	0		POMCA 2010
Cathartidae	Coragyps atratus	0					0	0		POMCA 2010
Cathartidae	Sarcoramphus papa	0					0	0		POMCA 2010
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	NT	VU		0	0	0	0	2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Pandionidae	Pandion haliaetus	0				1	0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Elanus leucurus	0					0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Gampsonyx swainsonii								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Accipitridae	Chondrohierax uncinatus	0					0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Elanoides forficatus	0			1	1	0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Rostrhamus sociabilis								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Accipitridae	Accipiter striatus	0		0			0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Accipiter bicolor	0		0		0	0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Geranospiza caerulescens	0					0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Buteogallus anthracinus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Accipitridae	Buteogallus urubitinga								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Accipitridae	Harpyhaliaetus solitarius	NT	EN				0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Busarellus nigricollis								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Accipitridae	Parabuteo unicinctus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Accipitridae	Buteo magnirostris								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Accipitridae	Buteo nitidus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Accipitridae	Buteo albicaudatus	0					0	0	2	POMCA 2010
Accipitridae	Spizaetus ornatus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Falconidae	Herpetotheres cachinans								2	RNOA-DATAves
Falconidae	Micrastur ruficollis								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Falconidae	Micrastur semitorquatus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Falconidae	Caracara cheriway	0					0	0	2	POMCA 2010
Falconidae	Milvago chimachima	0					0	0	2	POMCA 2010

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO b	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	ENDEMICA	MIGRACION LATITUDINAL	MIGRATORIA_BOREAL	MIGRATORIA_AUSTRAL	INTRODUCIDA	CITES	Fuente
Falconidae	Falco sparverius	0					0	0	2	POMCA 2010
Falconidae	Falco columbarius				1	1			2	RNOA-DATAves
Falconidae	Falco ruficularis								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Falconidae	Falco femoralis	0					0	0	2	POMCA 2010
Falconidae	Falco peregrinus				1	1	1		2	RNOA-DATAves
Aramidae	Aramus guarauna									RNOA-DATAves
Rallidae	Rallus longirostris									Ara_Biomap2010-070610.xls
Rallidae	Aramides cajanea	0					0	0		POMCA 2010
Rallidae	Aramides axillaris									Ara_Biomap2010-070610.xls
Rallidae	Laterallus albigularis	0					0	0		POMCA 2010
Rallidae	Gallinula chloropus				1	1				RNOA-DATAves
Rallidae	Porphyrio martinica	0					0	0		POMCA 2010
Charadriidae	Vanellus chilensis	0					0	0		POMCA 2010
Charadriidae	Pluvialis squatarola	0				1	0	0		POMCA 2010
Charadriidae	Charadrius wilsonia	0				1	0	0		POMCA 2010
Charadriidae	Charadrius alexandrinus	0				1	0	0		POMCA 2010
Charadriidae	Charadrius collaris	0					0	0		POMCA 2010
Haematopodidae	Haematopus palliatus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Recurvirostridae	Himantopus mexicanus	0					0	0		POMCA 2010
Burhinidae	Burhinus bistriatus	0					0	0		POMCA 2010
Scolopacidae	Numenius phaeopus	0				1	0	0		POMCA 2010
Scolopacidae	Actitis macularia	0	0			1	0	0		POMCA 2010
Scolopacidae	Tringa melanoleuca				1	1				Ara_Biomap2010-070610.xls
Scolopacidae	Tringa flavipes	0				1	0	0		POMCA 2010
Scolopacidae	Tringa solitaria	0				1	0	0		POMCA 2010
Scolopacidae	Tringa semipalmata				1	1				RNOA-DATAves
Scolopacidae	Arenaria interpres				1	1				RNOA-DATAves
Scolopacidae	Calidris alba	0				1	0	0		POMCA 2010
Scolopacidae	Calidris pusilla				1	1				Ara_Biomap2010-070610.xls
Scolopacidae	Calidris mauri	0				1	0	0		POMCA 2010
Scolopacidae	Calidris bairdii	0				1	0	0		POMCA 2010
Jacaniidae	Jacana jacana	0					0	0		POMCA 2010
Laridae	Leucophaeus atricilla				1	1				RNOA-DATAves
Laridae	Gelochelidon nilotica				1	1				RNOA-DATAves
Laridae	Sterna hirundo	0				1	0	0		POMCA 2010
Laridae	Thalasseus maximus						0	0		POMCA 2010
Rynchopidae	Rynchops niger									Ara_Biomap2010-070610.xls
Columbidae	Columbina passerina	0					0	0		POMCA 2010

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO b	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	ENDEMICA	MIGRACION LATITUDINAL	MIGRATORIA_BOREAL	MIGRATORIA_AUSTRAL	INTRODUCIDA	CITES	Fuente
Columbidae	Columbina minuta									RNOA-DATAves
Columbidae	Columbina talpacoti	0					0	0		POMCA 2010
Columbidae	Columbina squammata	0					0	0		POMCA 2010
Columbidae	Claravis pretiosa	0					0	0		POMCA 2010
Columbidae	Patagioenas corensis	0					0	0		POMCA 2010
Columbidae	Patagioenas fasciata	0					0	0		POMCA 2010
Columbidae	Patagioenas cayennensis									RNOA-DATAves
Columbidae	Zenaida auriculata	0					0	0		POMCA 2010
Columbidae	Leptotila verreauxi	0					0	0		POMCA 2010
Columbidae	Geotrygon linearis	0					0	0		POMCA 2010
Columbidae	Geotrygon montana	0					0	0		POMCA 2010
Psittacidae	Ara ararauna	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Ara militaris	VU	VU				0	0	1	POMCA 2010
Psittacidae	Ara chloropterus	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Ara severus								2	RNOA-DATAves
Psittacidae	Aratinga acuticaudata	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Aratinga wagleri	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Aratinga pertinax	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Forpus passerinus	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Forpus xanthopterygius								2	RNOA-DATAves
Psittacidae	Forpus conspicillatus	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Brotogeris jugularis	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Pyrilia pyrrhula	NT	VU	0			0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Pionus menstruus	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Pionus sordidus								2	RNOA-DATAves
Psittacidae	Pionus fuscus	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Amazona ochrocephala	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Amazona mercenaria	0					0	0	2	POMCA 2010
Psittacidae	Amazona farinosa								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Cuculidae	Coccyzua minuta	0					0	0		POMCA 2010
Cuculidae	Piaya cayana	0					0	0		POMCA 2010
Cuculidae	Coccyzus melacoryphus	0					1	0		POMCA 2010
Cuculidae	Coccyzus americanus				1	1				RNOA-DATAves
Cuculidae	Coccyzus lansbergi									Ara_Biomap2010-070610.xls
Cuculidae	Crotophaga ani	0					0	0		POMCA 2010
Cuculidae	Crotophaga sulcirostris	0					0	0		POMCA 2010
Cuculidae	Tapera naevia	0					0	0		POMCA 2010
Cuculidae	Dromococcyx phasianellus									RNOA-DATAves
Tytonidae	Tyto alba	0					0	0	2	POMCA 2010

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO b	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	ENDEMICA	MIGRACION LATITUDINAL	MIGRATORIA_BOREAL	MIGRATORIA_AUSTRAL	INTRODUCIDA	CITES	Fuente
Strigidae	Megascops choliba	0					0	0	2	POMCA 2010
Strigidae	Megascops guatemalae	0					0	0	2	POMCA 2010
Strigidae	Pulsatrix perspicillata	0					0	0	2	POMCA 2010
Strigidae	Bubo virginianus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Strigidae	Ciccaba virgata								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Strigidae	Ciccaba nigrolineata						0	0	2	POMCA 2010
Strigidae	Glaucidium brasilianum	0					0	0	2	POMCA 2010
Strigidae	Athene cunicularia	0					0	0	2	POMCA 2010
Steatornithidae	Steatornis caripensis	0					0	0	2	POMCA 2010
Caprimulgidae	Chordeiles acutipennis	0			1	1	0	0	2	POMCA 2010
Caprimulgidae	Chordeiles minor				1	1			2	RNOA-DATAves
Caprimulgidae	Podager nacunda								2	RNOA-DATAves
Caprimulgidae	Nyctidromus albicollis	0					0	0	2	POMCA 2010
Caprimulgidae	Caprimulgus rufus				1		1		2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Caprimulgidae	Caprimulgus longirostris								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Caprimulgidae	Caprimulgus cayennensis								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Apodidae	Streptoprocne zonaris	0					0	0		POMCA 2010
Apodidae	Chaetura brachyura	0					0	0		POMCA 2010
Trochilidae	Florisuga mellivora	0					0	0	2	POMCA 2010
Trochilidae	Glaucis hirsutus	0					0	0	2	POMCA 2010
Trochilidae	Phaethornis striigularis								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Phaethornis augusti	0					0	0	2	POMCA 2010
Trochilidae	Phaethornis anthophilus								2	RNOA-DATAves
Trochilidae	Phaethornis longirostris	0					0	0	2	POMCA 2010
Trochilidae	Colibri delphinae								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Colibri thalassinus	0					0	0	2	POMCA 2010
Trochilidae	Colibri coruscans								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Chrysolampis mosquitus	0					0	0	2	POMCA 2010
Trochilidae	Anthracothorax prevostii								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Anthracothorax nigricollis								2	RNOA-DATAves
Trochilidae	Adelomyia melanogenys	0	0				0	0	2	POMCA 2010
Trochilidae	Anthocephala floriceps	VU VU		1					2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Ramphomicron dorsale			1					2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Oxygogon guerinii								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Metallura tyrianthina								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Coeligena coeligena	0					0	0	2	POMCA 2010
Trochilidae	Coeligena phalerata			1					2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Lafresnaya lafresnayi								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Heliodoxa leadbeateri	0					0	0	2	POMCA 2010

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO b	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	ENDEMICA	MIGRACION LATITUDINAL	MIGRATORIA_BOREAL	MIGRATORIA_AUSTRAL	INTRODUCIDA	CITES	Fuente
Trochilidae	Helioaster longirostris								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Chlorostilbon melano-rhynchus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Chlorostilbon gibsoni	0	0			0	0		2	POMCA 2010
Trochilidae	Chlorostilbon russatus	0	0			0	0		2	POMCA 2010
Trochilidae	Chlorostilbon stenurus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trochilidae	Chalybura buffonii	0				0	0		2	POMCA 2010
Trochilidae	Thalurania colombica	0				0	0		2	POMCA 2010
Trochilidae	Leucippus fallax								2	RNOA-DATAves
Trochilidae	Amazilia tzacatl	0				0	0		2	POMCA 2010
Trochilidae	Amazilia saucerrottei								2	RNOA-DATAves
Trochilidae	Chrysuronia oenone	0				0	0		2	POMCA 2010
Trochilidae	Lepidopyga goudoti	0				0	0		2	POMCA 2010
Trochilidae	Hylocharis cyanus								2	Ara_Biomap2010-070610.xls
Trogonidae	Pharomachrus auriceps	0				0	0			POMCA 2010
Trogonidae	Pharomachrus fulgidus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Trogonidae	Trogon melanurus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Trogonidae	Trogon violaceus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Trogonidae	Trogon collaris									Ara_Biomap2010-070610.xls
Trogonidae	Trogon personatus	0				0	0			POMCA 2010
Alcedinidae	Megaceryle torquata	0				0	0			POMCA 2010
Alcedinidae	Chloroceryle amazona	0				0	0			POMCA 2010
Alcedinidae	Chloroceryle americana	0				0	0			POMCA 2010
Momotidae	Momotus momota	0				0	0			POMCA 2010
Momotidae	Momotus aequatorialis					0	0			POMCA 2010
Galbulidae	Galbula ruficauda	0				0	0			POMCA 2010
Bucconidae	Notharchus hyperrhynchus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Bucconidae	Hypnelus ruficollis	0				0	0			POMCA 2010
Bucconidae	Malacoptila mystacalis	0				0	0			POMCA 2010
Ramphastidae	Ramphastos sulfuratus	0				0	0		2	POMCA 2010
Ramphastidae	Ramphastos vitellinus	0				0	0		2	POMCA 2010
Ramphastidae	Aulacorhynchus prasinus	0				0	0			POMCA 2010
Ramphastidae	Aulacorhynchus sulcatus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Ramphastidae	Pteroglossus torquatus	0				0	0			POMCA 2010
Picidae	Picumnus cinnamomeus	0	0			0	0			POMCA 2010
Picidae	Melanerpes rubricapillus	0				0	0			POMCA 2010
Picidae	Picoides fumigatus	0				0	0			POMCA 2010
Picidae	Veniliornis kirkii	0				0	0			POMCA 2010
Picidae	Piculus chrysochloros	0				0	0			POMCA 2010

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO b								Fuente
Picidae	Colaptes rubiginosus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Picidae	Colaptes punctigula								RNOA-DATAves
Picidae	Dryocopus lineatus	0				0	0		POMCA 2010
Picidae	Campephilus melano-leucos								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Sclerurus mexicanus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Sclerurus albigularis								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Cinclodes fuscus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Furnarius leucopus								RNOA-DATAves
Furnariidae	Furnarius torridus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Leptasthenura andicola								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Synallaxis albescens	0				0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Synallaxis fuscorufa	VU	VU	1					Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Synallaxis candei	0		0		0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Synallaxis cinnamomea	0				0	0	0	POMCA 2010
Furnariidae	Cranioleuca hellmayri			1					Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Asthenes wyatti								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Siptornis striaticollis		NT						Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Premnornis guttuligera								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Premnoplex brunnescens								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Margarornis squamiger								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Pseudocolaptes boisson-neautii	0				0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Anabacerthia striaticollis	0				0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Thripadectes holostictus	0				0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Thripadectes flammulatus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Automolus rubiginosus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Xenops minutus	0				0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Xenops rutilans								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Dendrocinclla fuliginosa	0				0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Dendrocinclla homochroa								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Sittasomus griseicapillus	0				0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Xiphocolaptes promeropyrhynchus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Dendrocolaptes picumnus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Dendroplex picus	0				0	0		POMCA 2010
Furnariidae	Xiphorhynchus susurrans								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Xiphorhynchus triangularis								Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Lepidocolaptes souleyetii								Ara_Biomap2010-070610.xls

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO b									Fuente
Furnariidae	Lepidocolaptes lacrymiger									Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Campylorhamphus trochilirostris									Ara_Biomap2010-070610.xls
Furnariidae	Campylorhamphus pusillus	0					0	0		POMCA 2010
Thamnophilidae	Sakesphorus canadensis	0					0	0		POMCA 2010
Thamnophilidae	Thamnophilus doliatus	0					0	0		POMCA 2010
Thamnophilidae	Thamnophilus atrinucha									Ara_Biomap2010-070610.xls
Thamnophilidae	Thamnophilus melanotus						0	0		POMCA 2010
Thamnophilidae	Dysithamnus mentalis	0					0	0		POMCA 2010
Thamnophilidae	Myrmotherula schisticolor									Ara_Biomap2010-070610.xls
Thamnophilidae	Formicivora grisea	0					0	0		POMCA 2010
Thamnophilidae	Drymophila caudata	0					0	0		POMCA 2010
Thamnophilidae	Myrmeciza longipes	0					0	0		POMCA 2010
Formicariidae	Formicarius analis									Ara_Biomap2010-070610.xls
Grallariidae	Grallaria bangsi	VU	VU	1						Ara_Biomap2010-070610.xls
Grallariidae	Grallaria rufula	0					0	0		POMCA 2010
Grallariidae	Grallarica ferruginepectus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Rhinocryptidae	Scytalopus latebricola			1						Ara_Biomap2010-070610.xls
Rhinocryptidae	Scytalopus griseicollis									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Phyllomyias nigrocapillus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Tyrannulus elatus	0					0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Myiopagis gaimardii									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Myiopagis viridicata	0					0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Elaenia flavogaster	0					0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Elaenia chiriquensis	0					0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Elaenia frantzii									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Camptostoma obsoletum									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Mecocerculus leucophrys									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Phaeomyias murina									RNOA-DATAves
Tyrannidae	Euscarthmus meloryphus									Ara_Biomap2010-070610.xls

Tyrannidae	Zimmerius vilissimus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Zimmerius chrysops	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Mionectes olivaceus	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Mionectes oleagineus	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Leptopogon amaurocephalus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Leptopogon superciliaris	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Sublegatus arenarum								RNOA-DATAves
Tyrannidae	Inezia tenuirostris	0	0			0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Inezia subflava								RNOA-DATAves
Tyrannidae	Inezia caudata								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Myiornis atricapillus	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Lophotriccus pileatus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Atalotriccus pilaris	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Hemitriccus margaritaceiventer	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Hemitriccus granadensis								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Poecilotriccus sylvia								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Todirostrum cinereum								RNOA-DATAves
Tyrannidae	Todirostrum nigriceps								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Rhynchocyclus olivaceus								RNOA-DATAves
Tyrannidae	Tolmomyias sulphure-scens	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Tolmomyias flaviventris								RNOA-DATAves
Tyrannidae	Platyrinchus mystaceus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Onychorhynchus coronatus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Myiophobus flavicans								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Myiophobus fasciatus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Terentotriccus erythrurus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Pyrrhomyias cinnamomeus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Cnemotriccus fuscatus	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Empidonax traillii	0			1	0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Contopus sordidulus	0			1	0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Contopus virens	0			1	0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Contopus cinereus	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Sayornis nigricans	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	0				0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Myiotheretes striaticollis								Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Fluvicola pica	0				0	0		POMCA 2010

Tyrannidae	Arundinicola leucocephala	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Ochthoeca diadema	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Ochthoeca rufipectoralis									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Machetornis rixosa	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Legatus leucophaeus	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Myiozetetes cayanensis	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Myiozetetes similis	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Pitangus sulphuratus	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Pitangus lictor									RNOA-DATAves
Tyrannidae	Myiodynastes chrysocephalus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Myiodynastes maculatus	0			1	1	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Megarynchus pitangua	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Tyrannus melancholicus	0				0	0			POMCA 2010
Tyrannidae	Tyrannus savana				1	1				RNOA-DATAves
Tyrannidae	Tyrannus tyrannus	0				1	0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Tyrannus dominicensis				1	1				RNOA-DATAves
Tyrannidae	Myiarchus tuberculifer	0					0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Myiarchus venezuelensis									RNOA-DATAves
Tyrannidae	Myiarchus crinitus				1	1				Ara_Biomap2010-070610.xls
Tyrannidae	Myiarchus tyrannulus	0					0	0		POMCA 2010
Tyrannidae	Ramphotrigon megacephalum									RNOA-DATAves
Cotingidae	Pipreola aureopectus	0					0	0		POMCA 2010
Cotingidae	Ampelioides tschudii									Ara_Biomap2010-070610.xls
Cotingidae	Ampelion rubrocristatus	0					0	0		POMCA 2010
Cotingidae	Pyroderus scutatus	0					0	0		POMCA 2010
Cotingidae	Porphyrolaema porphyrolaema									RNOA-DATAves
Pipridae	Corapipo leucorrhoa	0					0	0		POMCA 2010
Pipridae	Manacus manacus	0					0	0		POMCA 2010
Pipridae	Chiroxiphia lanceolata	0					0	0		POMCA 2010
Pipridae	Pipra erythrocephala									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tityridae	Tityra semifasciata	0					0	0		POMCA 2010
Tityridae	Schiffornis turdina									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tityridae	Pachyramphus rufus	0					0	0		POMCA 2010
Tityridae	Pachyramphus cinnamomeus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Tityridae	Pachyramphus polychopterus									Ara_Biomap2010-070610.xls

Tityridae	<i>Pachyramphus albogriseus</i>								RNOA-DATAves
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0				0	0		POMCA 2010
Vireonidae	<i>Vireo leucophrys</i>								Ara_Biomap2010-070610.xls
Vireonidae	<i>Vireo olivaceus</i>	0			1	1	0		POMCA 2010
Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	0		1	1	0	0		POMCA 2010
Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	0				0	0		POMCA 2010
Corvidae	<i>Cyanocorax affinis</i>	0				0	0		POMCA 2010
Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	0				0	0		POMCA 2010
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0		1		1	0		POMCA 2010
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0				0	0		POMCA 2010
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>			1		1			RNOA-DATAves
Hirundinidae	<i>Tachycineta albiventer</i>	0				0	0		POMCA 2010
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	0			1	0	0		POMCA 2010
Troglodytidae	<i>Microcerculus marginatus</i>								Ara_Biomap2010-070610.xls
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	0				0	0		POMCA 2010
Troglodytidae	<i>Troglodytes monticola</i>	VU		1					Ara_Biomap2010-070610.xls
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus nuchalis</i>	0				0	0		POMCA 2010
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus griseus</i>	0				0	0		POMCA 2010
Troglodytidae	<i>Pheugopedius rutilus</i>	0				0	0		POMCA 2010
Troglodytidae	<i>Thryophilus rufalbus</i>	0				0	0		POMCA 2010
Troglodytidae	<i>Cantorchilus leucotis</i>	0				0	0		POMCA 2010
Troglodytidae	<i>Henicorhina leucophrys</i>	0				0	0		POMCA 2010
Poliotilidae	<i>Ramphocaenus melanurus</i>	0				0	0		POMCA 2010
Poliotilidae	<i>Poliottila plumbea</i>	0				0	0		POMCA 2010
Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>								Ara_Biomap2010-070610.xls
Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	0				0	0		POMCA 2010
Turdidae	<i>Catharus aurantiirostris</i>								Ara_Biomap2010-070610.xls
Turdidae	<i>Catharus fuscater</i>	0				0	0		POMCA 2010
Turdidae	<i>Catharus minimus</i>	0			1	0	0		POMCA 2010
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	0			1	0	0		POMCA 2010
Turdidae	<i>Turdus flavipes</i>	0				0	0		POMCA 2010
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	0				0	0		POMCA 2010
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>								Ara_Biomap2010-070610.xls
Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	0				0	0		POMCA 2010
Turdidae	<i>Turdus fulviventris</i>								Ara_Biomap2010-070610.xls
Turdidae	<i>Turdus olivater</i>	0				0	0		POMCA 2010
Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>								Ara_Biomap2010-070610.xls
Turdidae	<i>Turdus albicollis</i>								Ara_Biomap2010-070610.xls

Mimidae	Mimus gilvus	0					0	0		POMCA 2010
Motacillidae	Anthus bogotensis									Ara_Biomap2010-070610.xls
Thraupidae	Schistochlamys melanopis									Ara_Biomap2010-070610.xls
Thraupidae	Nemosia pileata									RNOA-DATAves
Thraupidae	Eucometis penicillata	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Tachyphonus rufus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Thraupidae	Ramphocelus dimidiatus	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Thraupis episcopus	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Thraupis glaucocolpa	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Thraupis palmarum	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Thraupis cyanocephala									Ara_Biomap2010-070610.xls
Thraupidae	Anisognathus melanogenys			1						Ara_Biomap2010-070610.xls
Thraupidae	Tangara cyanoptera	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Tangara heinei	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Tangara gyrola	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Tangara arthus	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Tersina viridis	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Dacnis cayana	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Cyanerpes caeruleus	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Cyanerpes cyaneus	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Conirostrum rufum			1						Ara_Biomap2010-070610.xls
Thraupidae	Diglossa humeralis									Ara_Biomap2010-070610.xls
Thraupidae	Diglossa albilatera	0					0	0		POMCA 2010
Emberizidae	Chlorospingus ophthalmicus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Thraupidae	Rhodinocichla rosea	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Coereba flaveola	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Tiaris olivaceus	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Tiaris obscurus									RNOA-DATAves
Thraupidae	Tiaris bicolor	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Saltator maximus	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Saltator coerulescens	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Saltator orenocensis	0					0	0		POMCA 2010
Thraupidae	Saltator striatipectus	0					0	0		POMCA 2010
Emberizidae	Zonotrichia capensis	0					0	0		POMCA 2010
Emberizidae	Ammodramus humeralis									RNOA-DATAves
Emberizidae	Phrygilus unicolor									Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Sicalis citrina	0					0	0		POMCA 2010
Emberizidae	Sicalis flaveola	0					0	0		POMCA 2010

Emberizidae	Emberizoides herbicola									Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Volatinia jacarina	0				0	0			POMCA 2010
Emberizidae	Sporophila schistacea									Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Sporophila intermedia	0				0	0			POMCA 2010
Emberizidae	Sporophila bouvronides									Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Sporophila nigricollis	0				0	0			POMCA 2010
Emberizidae	Sporophila minuta	0				0	0			POMCA 2010
Emberizidae	Oryzoborus funereus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Oryzoborus crassirostris	0				0	0			POMCA 2010
Emberizidae	Catamenia analis									Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Arremonops tocuyensis									RNOA-DATAves
Emberizidae	Arremonops conirostris	0				0	0			POMCA 2010
Emberizidae	Arremon schlegeli	0				0	0			POMCA 2010
Emberizidae	Arremon brunneinucha									Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Arremon torquatus									Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Atlapetes melanocephalus			1						Ara_Biomap2010-070610.xls
Emberizidae	Atlapetes latinuchus	0				0	0			POMCA 2010
Emberizidae	Coryphospingus pileatus	0				0	0			POMCA 2010
Cardinalidae	Piranga flava	0				0	0			POMCA 2010
Cardinalidae	Piranga rubra	0			1	0	0			POMCA 2010
Cardinalidae	Pheucticus ludovicianus	0			1	0	0			POMCA 2010
Cardinalidae	Cardinalis phoeniceus	0				0	0			POMCA 2010
Cardinalidae	Cyanocopsa cyanoides	0				0	0			POMCA 2010
Cardinalidae	Passerina cyanea	0			1	0	0			POMCA 2010
Cardinalidae	Spiza americana	0			1	0	0			POMCA 2010
Parulidae	Vermivora chrysoptera x pinus	0			1	0	0	0		POMCA 2010
Parulidae	Vermivora chrysoptera	NT			1	1				Ara_Biomap2010-070610.xls
Parulidae	Vermivora pinus				1	1				Ara_Biomap2010-070610.xls
Parulidae	Vermivora peregrina	0			1	0	0			POMCA 2010
Parulidae	Parula pitiayumi	0				0	0			POMCA 2010
Parulidae	Dendroica petechia	0			1	0	0			POMCA 2010
Parulidae	Dendroica striata	0			1	0	0			POMCA 2010
Parulidae	Dendroica fusca	0		1	1	0	0			POMCA 2010
Parulidae	Dendroica magnolia	0			1	0	0			POMCA 2010
Parulidae	Dendroica cerulea	VU			1	1	0	0		POMCA 2010
Parulidae	Setophaga ruticilla	0			1	1	0	0		POMCA 2010
Parulidae	Mniotilta varia	0			1	1	0	0		POMCA 2010
Parulidae	Protonotaria citrea	0				1	0	0		POMCA 2010
Parulidae	Seiurus noveboracensis	0			1	1	0	0		POMCA 2010

Parulidae	Seiurus motacilla	0				1	0	0	POMCA 2010
Parulidae	Oporornis formosus	0			1	1	0	0	POMCA 2010
Parulidae	Oporornis philadelphia	0			1	1	0	0	POMCA 2010
Parulidae	Geothlypis trichas				1	1			Ara_Biomap2010-070610.xls
Parulidae	Myioborus miniatus	0					0	0	POMCA 2010
Parulidae	Myioborus flavivertex			1					Ara_Biomap2010-070610.xls
Parulidae	Basileuterus cinereicollis	NT	NT	0			0	0	POMCA 2010
Parulidae	Basileuterus conspicillatus	NT	EN	1					Ara_Biomap2010-070610.xls
Parulidae	Basileuterus culicivorus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Parulidae	Basileuterus rufifrons	0					0	0	POMCA 2010
Parulidae	Basileuterus tristriatus	0					0	0	POMCA 2010
Parulidae	Basileuterus basilicus	VU	VU	1					Ara_Biomap2010-070610.xls
Parulidae	Basileuterus flaveolus	0					0	0	POMCA 2010
Parulidae	Phaeothlypis fulvicauda	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Psarocolius angustifrons	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Psarocolius decumanus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Icteridae	Cacicus cela	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Amblycercus holosericeus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Icteridae	Icterus icterus	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Icterus mesomelas	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Icterus auricapillus	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Icterus chrysater	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Icterus galbula				1	1			RNOA-DATAves
Icteridae	Icterus nigrogularis	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Chrysomus icterocephalus								RNOA-DATAves
Icteridae	Molothrus oryzivorus								Ara_Biomap2010-070610.xls
Icteridae	Molothrus bonariensis	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Quiscalus mexicanus	0					0	0	POMCA 2010
Icteridae	Sturnella militaris								RNOA-DATAves
Icteridae	Sturnella magna	0					0	0	POMCA 2010
Fringillidae	Carduelis psaltria								RNOA-DATAves
Fringillidae	Euphonia trinitatis	0					0	0	POMCA 2010
Fringillidae	Euphonia laniirostris	0					0	0	POMCA 2010
Fringillidae	Euphonia chrysopasta								Ara_Biomap2010-070610.xls
Fringillidae	Euphonia xanthogaster	0					0	0	POMCA 2010
Fringillidae	Chlorophonia cyanea								Ara_Biomap2010-070610.xls
Troglodytidae	Cantorchilus leucotis								Ara_Biomap2010-070610.xls

Anexo 11.2. Listado Consolidado de las especies de Anfibios registradas en la para la cuenca del río Ranchería.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre comun	Amenaza
Anura	Aromobatidae	<i>Aromobates Sp</i>	Rana flecha	LC
		<i>Rheobates palmatus</i>	Rana flecha	LC
	Brachycephalidae	<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de bosque	LC
		<i>Craugastor raniformis</i>	Rana de bosque	LC
		<i>Pristimantis taeniatus</i>	Rana de lluvia	LC
		<i>Pristimantis reclusus</i>	Rana de lluvia	DD
	Bufonidae	<i>Rhinella granulosa</i>	Sapo	LC
		<i>Rhinella cf. sternosignata</i>	Sapo hoja	LC
		<i>Rhinella marina</i>	Sapo comun	LC
	Centrolenidae	<i>Hyalinobatrachium colimbiphylum</i>	Rana de cristal	LC
		<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de cristal	LC
		<i>Centrolene buckleyi</i>	Rana de cristal	NT
	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus boulengeri</i>	Rana marsupial	EN B1 ab (III)
		<i>Cryptobatrachus pedroruizi</i>	Rna marsupial	DD
	Hylidae	<i>Hybsiboas boans</i>	Rana acuática	DD
		<i>Hybsiboas crepitans</i>	Platanera	DD
		<i>Hybsiboas pugnax</i>	Rana gladiadora	DD
		<i>Dendropsophus platydactylus</i>	Rana acuática	VU
		<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Ranita amarilla	DD
		<i>Phyllomedusa venusta</i>	Rana verde	DD
		<i>Smilisca sila</i>	Rana	LC
		<i>Scinax rostratus</i>	Ranita de estanque	DD
		<i>Scinax ruber</i>	Ranita de estanque	DD
		<i>Trachycephalus venulosus</i>	Rana lechosa	DD
		Microhylidae	<i>Chiasmocleis panamensis</i>	Rana de los termiteros
	<i>Elachistocleis ovalis</i>		Sapito apuntado bicolor	LC
	<i>Relictivomer pearsei</i>		Rana picuda	DD
	Ceratophrydae	<i>Ceratophrys calcarata</i>	Sapo cuerno	DD
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Sapo picudo	DD
		<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Sapo picudo	DD
		<i>Leptodactylus fuscus</i>	Sapo picudo	DD
		<i>Leptodactylus lineatus</i>	Sapo picudo	DD

Crocodylia	Crocodylidae	<i>Crocodylus acutus</i>	Caiman aguja	CR
		<i>Caiman crocodilus</i>	Matúa	LC
	Kinosternidae	<i>Kinosternon scorpioides</i>	Tapaculo	NE
		<i>Kinosternon leucostomun</i>	Galápago	NE
Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis carbonaria</i>	Morrocoy	NE
	Dermochelyidae	<i>Dermochelys coriacea</i>	Tortuga canal - laud	CR
	Podocnemididae	<i>Podocnemis lewyana</i>	Tortuga de rio	EN A1bd
	Emydidae	<i>Trachemys callirostris</i>	Icotea	NT
		<i>Rhynoclemmys melanosterna</i>	Palmera	NE
Sauria	Gonatodes	<i>Gonatodes albogularis fuscus</i>	Salamanqueja común	NE
		<i>Gonatoes humeralis</i>	Salamanqueja	NE
		<i>Gonatodes vittatus</i>	Salamanqueja listada	NE
		<i>Lepidodactylus lugubris</i>	Salamanqueja	NE
	Gekkonidae	<i>Lepidoblepharis sanctaemartae</i>	Microgeco	LC
		<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanqueja	LC
		<i>Hemidactylus brookii</i>	Salamanqueja casera	NE
		<i>Phyllodactylus ventralis</i>	Tuqueca	NE
		<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Geco común	NE
		Corytophanidae	<i>Basiliscus basiliscus</i>	Pasarroyos
	Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana	NE
		<i>Anolis auratus</i>	Camaleón común	NE
		<i>Anolis biporcatus</i>	Camaleón verde	NE
		<i>Anolis oca</i>	Camaleón de oca	NE
	Polychrotidae	<i>Anolis tropidogaster</i>	Camaleon	NE
		<i>Anolis malkini</i>	Camaleon	NE
		<i>Anolis heterodermus</i>	Camaleon	NE
		<i>Polychrus marmoratus</i>	Camaleón	NE
	Scindidae	<i>Mabuya zulia</i>	Limpiacasa	NE
		<i>Ameiva ameiva</i>	Lobo azul	NE
<i>Ameiva bifrontata</i>		Lobo listado	NE	
Teiidae	<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito	NE	
	<i>Tupinambis teguixin</i>	Lobo pollero	NE	



		<i>Ameiva ameiva</i>	Lobo azul	NE
	Teiidae	<i>Ameiva bifrontata</i>	Lobo listado	NE
		<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Lobito	NE
			Lobo pollero	
Anura	Aromobatidae	<i>Aromobates Sp</i>	Rana flecha	LC
		<i>Rheobates palmatus</i>	Rana flecha	LC
	Gymnophthalmidae	<i>Tretioscincus bifasciatus</i>	Lagartija coliazul	LC
	Brachycephalidae	<i>Craugastor raniformis</i>	Rana de bosque	LCLC
		<i>Gymnophthalmus speciosus</i>	Rana de lluvia	LC
	Tropiduridae	<i>Stenocercus erythrogaster</i>	Rana de lluvia	DD
		<i>Rhinella granulosa</i>	Pomposa blanca	LCLC
Amphisbaenia	Amphisbaenidae	<i>Rhinella cf. sternosignata</i>	Sapo hoja rosada	LC
		<i>Rhinella marina fuliginosa</i>	Pomposa negra	LC
Serpentes	Leptotyphlopidae	<i>Leptotyphlops dugandi colimbiphylum</i>	Cieguita Rana de cristal	NE LC
	Centrolenidae	<i>Leptotyphlops goudotii</i>	Gieguita	NE
		<i>Hyalinobatrachium fleischmanni</i>	Rana de cristal	LC
	Anomalepididae	<i>Liotyphlops albirostris</i>	Cieguita	NE
		<i>Centrolene buckleyi</i>	Rana de cristal	NT
		<i>Epicrates maurus</i>	Boa tornasol	NE
	Hemiphractidae	<i>Cryptobatrachus boulengeri</i>	Rana marsupial	EN B1 ab (III)
	Boidae	<i>Cryptobatrachus pedroruizi</i>	Rna marsupial	DD
		<i>Corallus ruschenbergeri</i>	Rana acuática	DD
	Colubridae	<i>Hybsiboas crepitans</i>	Platanera de sapo	DD
		<i>Chironius carinatus flavopictus</i>	Cazadora amarilla	DD
		<i>Dendropsophus corais melanurus</i>	Cazadora negra	VU
	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Ranita amarilla	DD
		<i>Phyllomedusa venusta</i>	Rana verde	DD
		<i>Enulius flavitorques</i>	Tierrera	LC
		<i>Imantodes cenchoa</i>	Ranita de estanque	DD
		<i>Scinax ruber gemmistratus</i>	Ranita de estanque	DD
		<i>Trachycephalus venulosus</i>	Culebra cazadora - boba	DD
		<i>Chiasmocleis panamensis</i>	Rana de los termiteros	DD
	Microhylidae	<i>Elachistocleis annulata</i>	Sapito apuntado bicolor	LC
		<i>Leptodeira septentrinalis</i>	Mapana raboseco	DD
	Ceratophrydae	<i>Ceratophrys ahaetulla</i>	Sapo cuerno	DD
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus bolivianus</i>	Sapo picudo	DD
		<i>Leptodactylus colombiensis</i>	Sapo picudo	DD
		<i>Leptodactylus fuscus</i>	Sapo picudo	DD
		<i>Leptodactylus lineatus</i>	Sapo picudo	DD

			Nombre	NE
		<i>Bachia bicolor</i>	Tin-tin	NE
		<i>Bachia talpa</i>	Tin-tin	NE
		<i>Craugastor fitzingeri</i>	Rana de bosque	NE
		<i>Leposoma rugiceps</i>	Lagartija	
		<i>Pristimantis taeniatus</i>	Chinita	NE
		<i>Pristimantis reclusus</i>	Collarejo	NE
	Bufonidae	<i>Amphisbaena alba</i>	Sapo	
		<i>Amphisbaena medemi</i>	Poposa	NE
		<i>Amphisbaena</i>	Sapo comun	NE
		<i>Hyalinobatrachium</i>		
		<i>Epicarates cenchria</i>	Boa tornasol	NE
		<i>Boa constrictor</i>	Alfombra	NE
		<i>Hybiboas boans</i>	Macaurel	NE
		<i>Clelia clelia</i>	Cabeza	NE
		<i>Hybiboas pugnax</i>	Rana gladiadora	NE
		<i>Drymarchon platydactylus</i>	Rana acuática	LC
		<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Falsa coral	NE
		<i>Erythrolamprus bizona</i>	Falsa coral	LC
		<i>Smilisca sila</i>	Rana	NE
		<i>Scinax rostratus</i>	Cabuya	NE
		<i>Imantodes</i>	Cabuya	NE
		<i>Mastigodryas bodaerti</i>	Rana lechosa	NE
		<i>Mastigodryas plei</i>	Culebra ratonera	NE
		<i>Leptodeira ovalis</i>	Mapaná rabiseca	NE
		<i>Relictivomer pearsei</i>	Rana picuda	NE
		<i>Leptopphis calcarata</i>	Voladora	NE
		<i>Liopphis epinephellus</i>	Coral macho	NE

Anexo 11.4. Listado consolidado de especies de mamíferos

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758 )
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa robinsoni</i> (Bangs 1898)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa xerophila</i> (Handley & Gordon 1979)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novemcintus</i> (Linnaeus, 1758)
Cingulata	Dasypodidae	<i>Cabassous centralis</i>
Pilosa	Bradyrodidae	<i>Bradypus variegatus</i> (Schinz, 1825)
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1860)
Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i> (Humboldt, 1812)
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i> (Elliot, 1913)
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)
Primates	Atelidae	<i>Ateles hybridus</i> (l. Geoffroyi-St. Hilaire, 1829)
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i> (Humboldt, 1811)
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys cf anomalus</i> (Thompson 1815)
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon sp</i>
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys cf bicolor</i> (Tomes 1860)
Rodentia	Cricetidae	<i>Proechimys cf canicillis</i> (J.A. Allen 1899)
Rodentia	Cricetidae	<i>Proechimys sp</i>
Rodentia	Cricetidae	<i>Sigmodon hispidus</i> (Say & Ord 1825)
Rodentia	Cricetidae	<i>Zygodontomys brevicauda</i> ((J. A. Allen & Chapman 1893)
Rodentia	Cricetidae	<i>Calomys hummelincki</i> (Husson 1960)
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys sp</i>
Rodentia	Muridae	<i>Mus musculus</i> (Allen 1912)
Rodentia	Muridae	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus 1758)
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i> (Gray, 1842)
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Direpnmormnia Lagomorpha	Dilepniidae Leporidae	<i>Dilepnis marsupians</i> (Linnaeus, 1758) <i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)
Direpnmormnia Chiroptera	Dilepniidae Emballonuridae	<i>Marmosa robinsoni</i> (Bangs, 1898) <i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)
Direpnmormnia Chiroptera	Dilepniidae Emballonuridae	<i>Marmosa xerophila</i> (Hoadley & Gordon, 1979) <i>Saccopteryx cf. leptura</i> (Schreber, 1774)
Lingulata Chiroptera	Dasyptoridae Emballonuridae	<i>Dasyptus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Saccopteryx cf. bilineata</i> (Temminck, 1838)
Lingulata Chiroptera	Dasyptoridae Phyllostomidae	<i>Cabassous centralis</i> <i>Anoura caudifer</i> (E. Geoffroy Saint-hilaire, 1818)
Pilosa Chiroptera	Brauyptoridae Phyllostomidae	<i>Brauyptus variegatus</i> (Schinz, 1825) <i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1842)
Pilosa Chiroptera	Myrmecopnagiidae Phyllostomidae	<i>Myrmecopnaga triactylia</i> <i>Artibeus jamaicensis</i> (Leach, 1821)
Pilosa Chiroptera	Myrmecopnagiidae Phyllostomidae	<i>Tamandua tetraactylia</i> <i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)
Pilosa Chiroptera	Myrmecopnagiidae Phyllostomidae	<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1860) <i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)
Primates Chiroptera	Cebidae Phyllostomidae	<i>Cebus albifrons</i> (Humboldt, 1812) <i>Artibeus cf. planirostris</i>
Primates Chiroptera	Aotidae Phyllostomidae	<i>Aotus ariseimemora</i> (Elliott, 1913) <i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)
Primates Chiroptera	Ateidae Phyllostomidae	<i>Ateles hybridus</i> (E. Geoffroy-Saint-Hilaire, 1829) <i>Carollia castanea</i> (H. Allen, 1890)
Rodentia Chiroptera	Sciuridae Phyllostomidae	<i>Sciurus granatensis</i> (Humboldt, 1811) <i>Chrotopterus auritus</i> (Allen, 1900)
Rodentia Chiroptera	Frettonomidae Phyllostomidae	<i>Coenaga brentensis</i> (Linnaeus, 1758) <i>Glossophaga cf. soricina</i> (Pallas, 1766)
Rodentia Chiroptera	Heteromyidae Phyllostomidae	<i>Heteromys cf. anomalous</i> (Thomson, 1815) <i>Glossophaga cf. longirostris</i> (Miller, 1898)
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Akodon</i> sp. <i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy, 1810)
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Oecomys cf. bicolor</i> (Tomes, 1860) <i>Dermanura</i> sp.
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Proechimys cf. canalicus</i> (J.A. Allen, 1899) <i>Lophostoma cf. silvicolium</i> (d'Orbigny, 1836)
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Proechimys</i> sp. <i>Lonchophylla cf. robusta</i> (Miller, 1912)
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Siamodon hispidus</i> (Say & Ora, 1825) <i>Lonchophylla</i> sp.
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Zygodontomys brevicauda</i> (J. A. Allen & Chapman, 1893) <i>Leptonycteris curasoae</i> (Miller, 1990)
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Calomys hummelincki</i> (Fussler, 1960) <i>Macrophyllum macrophyllum</i> (Schinz, 1821)
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Meranomys</i> sp. <i>Micronycteris cf. minuta</i> (Gervais, 1856)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Micronycteris cf. megalotis</i> (Gray, 1842)
Rodentia Chiroptera	Muridae Phyllostomidae	<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Mimon crenulatum</i> (E. Geoffroy Saint-Hilaire, 1818)
Rodentia Chiroptera	Muridae Phyllostomidae	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769) <i>Sturnira lilium</i> (E. Geoffroy, 1810)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Sturnira cf. ludovici</i> (Anthony, 1924)
Rodentia Chiroptera	Cuniculidae Phyllostomidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766) <i>Uroderma bilobatum</i> (Peters, 1866)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma</i> sp.
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843)

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i> (Peters, 1866)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758 )
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma</i> sp
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa robinsoni</i> (Banas 1898)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Phyllostomus discolor</i> (Wagner, 1843 1843)
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa xeromma</i> (Hannay & Gordon 1979)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus</i> sp.
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus</i> cf <i>vittatus</i> (Peters 1860)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Vampirosa</i> sp.
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Brachyotus</i> sp.
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Brachyotus variegatus</i> (Schinz 1825)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Trachops cirrhosus</i> (Spix 1823)
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Tonatia</i> cf <i>bidens</i> (Spix, 1823)
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus parnelli</i> (Gray, 1843)
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i> (Wagner 1843)
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops</i> cf. <i>Megalophylla</i>
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Mormoops</i> cf. <i>Megalophylla</i>
Chiroptera	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758 )
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Rhogeessa minutilla</i> (Miller 1897)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nesopolus</i> (Miller 1900)
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)
Carnivora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i> (Geoffroy St. Hilaire, 1803)
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)
Carnivora	Felidae	<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)
Carnivora	Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)
Carnivora	Mustelidae	<i>Canis</i> sp.
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i> (Boddaert, 1785)
Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i> (Erleben, 1777)
Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i> (G. Fischer, 1814)
Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>

Anexo 11.5. Especies de mamíferos reportada para la cuenca del Río Ranchería en la caracterización biológica para el POMCA

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	CITES	LAS COLONIAS	PUERTO LOPEZ	SURIMENA	EL	HAMISHERA-LA CRUZ	BAÑADEROS-ANGOSTURAS	REPRESA EL	TEMBLADERA
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC		1	1	1	1	1	1	1	1
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Marmosa</i> sp.				1	1	0	0	0	0	0	0
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcintus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC		1	1	0	1	1	1	1	1
Cingulata	Dasyopodidae	<i>Cabassous centralis</i>	DD	NT		0	0	0	0	0	1	1	1
Pilosa	Bradypodidae	<i>Bradypus variegatus</i> (Schinz, 1825)	LC	LC	II	1	1	0	1	0	1	1	0
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VU	VU	II	0	0	0	0	0	1	0	0
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua tetradactyla</i>	VU	VU	II	0	0	0	0	0	1	1	1
Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Tamandua mexicana</i> (Saussure, 1860)	LC	LC		1	1	1	1	0	0	0	0
Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i> (Humboldt, 1812)	LC	LC	II	1	1	1	1	0	1	1	1
Primates	Aotidae	<i>Aotus griseimembra</i> (Elliot, 1913)	VU	VU	II	1	1	0	0	0	1	0	1
Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i> (Linnaeus, 1766)	LC	LC	II	1	1	1	1	1	1	1	1
Primates	Atelidae	<i>Ateles hybridus</i> (l. Geoffroy-St. Hilaire,	CR	CR	II	1	1	0	1	0	1	0	1
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus granatensis</i> (Humboldt, 1811)	LC	LC		1	1	1	1	0	1	1	1
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC		0	0	0	0	1	1	1	1
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys</i> sp				0	0	1	1	0	0	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon</i> sp				1	0	0	0	0	0	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys cf bicolor</i> (Tomes 1860)				0	0	0	0	0	1	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Proechimys cf canicillis</i> (J.A. Allen 1899)				1	0	0	0	0	0	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Proechimys</i> sp				0	0	0	0	0	1	1	1
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys</i> sp				0	0	0	1	0	0	0	0
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	LC	LC		0	1	0	0	1	0	1	0

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	CITES	LAS COLONIAS	PUERTO LOPEZ	SURIMENA	EL	HAMISHERA-LA CRUZ	BAÑADEROS-ANGOSTURAS	REPRESA EL	TEMLADERA
Didelphim Rodentia orphia	Dasyproctidae Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i> <i>Dasyprocta punctata</i> (Linnaeus, 1758) (Gray, 1842)	LC	LC		1	1	1	1	01	1	1	1
Didelphim Rodentia orphia	Cuniculidae Didelphidae	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	LC	LC		1	1	1	1	0	1	1	1
Lagomorp Cingulata hia	Leporidae Dasypodidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> <i>Dasyopus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC		1	1	1	1	1	1	1	1
Chiroptera Cingulata	Emballonuridae Dasypodidae	<i>Peropteryx macrotis</i> <i>Cabassous centralis</i> (Wagner)	LC	LC		0	0	0	0	0	0	1	0
Pilosa Chiroptera	Bradyrodidae Emballonuridae	<i>Bradyrodus variegatus</i> <i>bilineata</i> (Temminck) (Schinz, 1825)	LC	LC	II	1	1	0	1	0	1	1	0
Pilosa Chiroptera	Myrmecophagidae Phyllostomidae	<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy Saint-hilaire 1818)	VU	VU	II	0	0	0	0	0	1	0	0
Pilosa Chiroptera	Myrmecophagidae Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i> (Gray, 1842)	LC	LC		0	0	1	0	0	0	1	0
Chiroptera	Phyllostomidae Cebidae	<i>Tamadua mexicana</i> <i>Artibeus jamaicensis</i> (Leach, 1821)	LC	LC	II	1	0	1	0	0	1	0	1
Chiroptera	Phyllostomidae Aotidae	<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	LC	LC	II	1	1	0	0	0	1	0	1
Chiroptera	Phyllostomidae Atelidae	<i>Aotis arisemembra</i> <i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	LC	LC	II	1	0	0	0	0	0	0	0
Chiroptera	Phyllostomidae Atelidae	<i>Artibeus cf. planirostris</i> <i>Ateles hybridus</i> (L.)	LC	LC	II	0	0	0	0	0	1	0	0
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Dermaptera sp.</i> (1829)				0	1	0	0	0	1	0	1
Chiroptera Rodentia	Phyllostomidae Scuridae	<i>Sciurus granatensis</i> <i>Sturnira lilium</i> (E. Humboldt, Geoffroy, 1810)	LC	LC		1	1	1	1	0	01	01	01
Chiroptera Rodentia	Phyllostomidae Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i> <i>Sturnira cf. ludovici</i> (Linnaeus, 1758) (Anthony, 1924)	LC	LC		10	10	0	0	01	01	01	1
Rodentia Chiroptera	Heteromyidae Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i> <i>Heteromys sp.</i> (Peters, 1866)	LC	LC		0	0	1	1	0	0	0	0
Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Uroderma sp.</i>	LC	LC		0	1	0	0	0	1	0	0
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Oecomys cf. bicolor</i> <i>Platyrrhinus</i> (Troncos 1860) <i>vittatus</i> (Peters 1860) <i>Proechimys cf. capicillis</i> (J.A. Allen 1899)	LC	LC		0	0	1	1	0	1	0	0
Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Platyrrhinus sp.</i> (1899)	LC	LC		1	1	0	1	0	1	0	0
Chiroptera Rodentia	Phyllostomidae Cricetidae	<i>Vampirossa sp.</i> <i>Proechimys sp.</i>	LC	LC		10	10	0	10	0	1	01	01
Rodentia Chiroptera	Cricetidae Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i> <i>Melanomys sp.</i> (Schinz, 1821)	LC	LC		0	0	1	1	0	0	0	0
Rodentia Chiroptera	Muridae Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i> (Berkenhout, 1769) (Linnaeus, 1758)	LC	LC		0	1	0	0	1	0	1	0
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia castanea</i> H. Allen (1890)	LC	LC		1	0	1	1	0	0	0	1

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	CITES	LAS COLONIAS	PUERTO LOPEZ	SURIMENA	EL	HAMISHERA-LA CRUZ	BAÑADEROS-ANGOSTURAS	REPRESA EL	TEMLADERA
Didelphim Chiroptera orphia	Phyllostomidae Didelphidae	<i>Didelphis Carolina castanea</i> H. marsupialis (Linnaeus, 1758) Allen (1890)	LC	LC		1	01	1	1	01	01	01	1
Didelphim Chiroptera orphia	Didelphidae Phyllostomidae	<i>Glossophaga cf. maxima</i> (Pallas, 1766)	LC	LC		1	1	0	0	0	0	0	0
Cingulata Chiroptera	Dasypodidae Phyllostomidae	<i>Glossophaga cf. novemcinctus longirostris</i> (Miller, (Linnaeus, 1758) 1898)	LC DD	LC DD		1	1	0	1	1	1	1	1
Cingulata Chiroptera	Dasypodidae Phyllostomidae Bradypodidae	<i>Lonchophylla cf. robusta</i> (Miller, Bradypus variegatus 1912) (Cebus, 1925)	DD LC	NT LC	II	0	0	0	0	0	1	1	1
Chiroptera	Phyllostomidae Myrmecophagidae	<i>Lonchophylla sp.</i>	VU	VU	II	0	0	0	0	1	1	0	0
Chiroptera	Phyllostomidae Myrmecophagidae	<i>Desmodus rotundus</i> (E. Geoffroy,	LC	LC	II	0	1	0	0	0	0	0	1
Chiroptera	Phyllostomidae Myrmecophagidae	<i>Tonatia cf. bidens</i> (Spix, 1823)	DD	DD		0	0	0	1	0	1	0	0
Chiroptera	Phyllostomidae Cebidae	<i>Micronycteris cf. minuta</i> (Gervais, Cebus albifrons 1858) (Cebus, 1925)	LC	LC	II	0	1	0	1	0	0	0	1
Chiroptera Primates	Phyllostomidae Aotidae	<i>Lophostoma cf. Aotus ariseimembra silvicolum</i> (d'Orbigny (Elliot, 1913) 1836)	VU	VU	II	01	01	0	0	0	01	0	1
Primates Chiroptera	Atelidae Phyllostomidae	<i>Alouatta seniculus</i> <i>Micronycteris cf. megalotis</i> (Grav, 1842)	LC LC	LC LC	II	1	1	1	1	1	1	1	1
Primates Chiroptera	Atelidae Mormoopidae	<i>Geoffroyi-St. Hilaire, Pteronotus parnelli</i> (Gray, 1829) 1843)	CR LC	CR LC	II	1	1	0	1	0	1	0	1
Rodentia Chiroptera	Sciuridae Mormoopidae	<i>Sciurus granatensis</i> <i>Mormoops cf.</i> (Humboldt, 1811)	LC LC	LC LC		1	1	0	1	0	1	1	1
Rodentia	Erethizontidae Vespertilionidae	<i>Meaglanophylla Coendou prehensilis Rhoaessa minutilla</i> (Linnaeus, 1758) (Miller, 1997)	LC	LC		0	0	0	0	1	1	1	1
Rodentia	Heteromyidae Vespertilionidae	<i>Heteromys sp. Myotis hesophilus</i> (Miller 1900)				0	0	1	1	0	0	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Akadon sp.</i>				1	0	0	0	0	1	0	0
Chiroptera	Vespertilionidae Cricetidae	<i>Eptesicus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	LC	LC		1	0	0	0	0	0	0	0
Carnivora	Felidae Cricetidae	<i>Puma yaguarondi</i> (Geoffroy St. Hilaire)	LC	LC	I	1	1	0	0	0	0	0	0
Carnivora	Felidae Cricetidae	<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821) <i>Proechimys sp.</i>	NT	NT	I	1	1	1	1	0	1	1	1
Rodentia Carnivora Rodentia	Cricetidae Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> <i>Melanomys sp.</i> (Linnaeus, 1758)	NT	VU	I	01	01	01	1	0	01	01	10
Rodentia Carnivora	Muridae Felidae	<i>Puma concolor</i> (Berkenhout, 1769) (Linnaeus, 1771)	LC NT	LC NT	I	0	1	0	0	1	0	1	0
Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	VU	VU	I	1	1	0	0	0	0	0	0
		<i>Cerdocyon thous</i>											

ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	AMENAZA_UICN	AMENAZA_NACIONAL	CITES	LAS COLONIAS	PUERTO LOPEZ	SURIMENA	EL	HAMISHERA-LA CRUZ	BAÑADEROS-ANGOSTURAS	REPRESA EL	TEMBLADERA
Didelphim Carnivora orphia	Didelphidae Felidae	<i>Didelphis marsupialis</i> <i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758) (Linnaeus, 1758)	VULC	VULC	I	1	1	10	10	10	10	10	01
Didelphim Carnivora orphia	Canidae Didelphidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	LC	LC	II	1	1	0	0	1	1	1	1
Carnivora	Mustelidae Dasypodidae	<i>Eira barbara</i> <i>Dasyopus</i> (Linnaeus, 1758) <i>novemcinctus</i>	LC	LC		1	1	0	0	0	0	0	0
Carnivora	Mustelidae Dasypodidae	<i>Conepatus semistriatus</i> <i>Cabassous centralis</i> (Boddaert, 1785)	DD	LC		1	1	0	0	1	1	1	1
Carnivora Pilosa Carnivora	Bradyrodidae Procyonidae	<i>Bradyrodus variegatus</i> <i>Procyon cancrivorus</i> (Schinz, 1825) (Cuvier, 1798)	LC	LC	II	1	1	0	1	0	1	1	0
Carnivora Pilosa	Myrmecophagidae Procyonidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	VULC	DDVU	IIII	0	0	0	0	0	01	10	10
Carnivora Pilosa	Procyonidae Myrmecophagidae	<i>Potos flavus</i> <i>Tamandua</i> (Boddaert, 1785) <i>tetradactyla</i>	LC	LC	III	1	1	0	1	0	1	1	1
Artiodactyla Pilosa	Tayassuidae Myrmecophagidae	<i>Pecari tajacu</i> <i>Tamandua mexicana</i> (Linnaeus, 1758) (Saussure, 1860)	LC	LC	II	1	1	0	0	0	1	1	1
Artiodactyla Primates	CervidaeCebidae	<i>Mazama</i> <i>Cebus albifrons</i> <i>americana</i> (Humboldt, Erxleben, 1777) 1812)	DDLC	DDLC	II	1	1	1	1	0	1	1	1
Artiodactyla Primates	Aotidae Cervidae	<i>Aotus</i> <i>Mazama</i> <i>griseimembra</i> (Elliot, 1913) <i>abouzbirdi</i> G. Fischer, 1814)	VU	VU	II	1	1	0	0	0	1	0	1
Artiodactyla Primates	Atelidae	(Linnaeus, 1766)	LC	LC		1	1	1	1	0	1	1	1
Artiodactyla Primates	Cervidae Atelidae	<i>Odocoileus virginianus</i> <i>Ateles hybridus</i> Geoffroy-St. Hilaire, 1829) 73	LC	CR	III	0	0	0	0	1	1	1	0
TOTAL DE ESPECIES						43	42	25	29	13	43	34	40
Rodentia	Sciuridae	(Humboldt, 1811)	LC	LC		1	1	1	1	0	1	1	1
Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i> (Linnaeus, 1758)	LC	LC		0	0	0	0	1	1	1	1
Rodentia	Heteromyidae	<i>Heteromys sp</i>				0	0	1	1	0	0	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon sp</i>				1	0	0	0	0	0	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Oecomys cf bicolor</i> (Tomes 1860)				0	0	0	0	0	1	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Proechimys cf canicillis</i> (J.A. Allen 1899)				1	0	0	0	0	0	0	0
Rodentia	Cricetidae	<i>Proechimys sp</i>				0	0	0	0	0	1	1	1
Rodentia	Cricetidae	<i>Melanomys sp</i>				0	0	0	1	0	0	0	0
Rodentia	Muridae	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	LC	LC		0	1	0	0	1	0	1	0

ACANTHACEAE	A	<i>Aphelandra sp.</i>		1
ACANTHACEAE		<i>Blechnum brownei Juss.</i>	1	
ACANTHACEAE		<i>Elytraria imbricata (Vahl.) pers.</i>	1	
ACANTHACEAE		<i>Habracanthus cf. hispidulus Leonard</i>	1	
ACANTHACEAE		<i>Ruellia macrophylla</i>	Ruelia	1
AGAVACEAE		<i>Agave cocui</i>	Agave	1
AMARANTHACEAE		<i>Gomphrema serrata L.</i>		1
AMARANTHACEAE		<i>Iresine diffusa H.B.K. ex Willd.</i>		1
AMARILLIDACEAE		<i>Bomarea cf. Inaequalis</i>		1
ANACARDIACEAE		<i>Anacardium excelsum</i>		1
ANACARDIACEAE		<i>Astronium graveolens</i>	Quebracho	1
ANACARDIACEAE		<i>Mangifera indica</i>		1
ANACARDIACEAE		<i>Spondias lutea</i>	Ciruelo hobo	1
ANACARDIACEAE		<i>Spondias mombin</i>	Hobo	1
ANNONACEAE		<i>Oxandra lanceolata</i>	Yaya	1
ANNONACEAE		<i>Rollinia sp.</i>	Chirimoyo silvestre	1
ANNONACEAE		<i>Xylopia sp.</i>	Frutemorrocoy	1
ANONACEAE		<i>Xylopia cf. aromatica</i>		1
APOCYNACEAE		<i>Aspidosperma polyneuron</i>		1
APOCYNACEAE		<i>Aspidosperma sp.</i>		1
APOCYNACEAE		<i>Mandevilla subsagittata (R. &amp; P.) Wood</i>		1
APOCYNACEAE		<i>Mesechites trifida</i>		1
APOCYNACEAE		<i>Peschiera cf. cymosa</i>		1
APOCYNACEAE		<i>Rauwolfia tetraphylla</i>	Piñiqui	1
APOCYNACEAE		<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Huevoegato	1
APOCYNACEAE		<i>Tabernaemontana cymosa</i>	Huevo de berraco	1
ARACEAE		<i>Anthurium crassinervium</i>	Hoja de piedra	1
ARACEAE		<i>Anthurium fraternum</i>		1
ARACEAE		<i>Dieffenbachia longispatha</i>		1
ARACEAE		<i>Monstera adansonii</i>	Abrazapalo	1
ARACEAE		<i>Philodendron af. Hederaceum Schott</i>		1
ARACEAE		<i>Philodendron erubescens</i>		1
ARACEAE		<i>Philodendron inaequilaterum</i>		1
ARACEAE		<i>Philodendron sp.</i>		1
ARACEAE		<i>Schismatoglottis sp.</i>		1
ARALIACEAE		<i>Dendropanax cf. arboreus</i>		1
ARALIACEAE		<i>Oreopanax capitatum (Jacq.) Dcne. &amp; Pl.</i>		1
ARALIACEAE		<i>Sciadodendron excelsum</i>	Calenturo	1
ARECACEAE		<i>Acronomia aculeata</i>	Corozo	1
ARECACEAE		<i>Aiphanes aculeata</i>		1
ARECACEAE		<i>Bactris sp.</i>		1
ARECACEAE		<i>Ceroxylon cf. ceriferum</i>		1

ARECACEAE	A	<i>Chamaedorea pinnatifrons</i>		1
ARECACEAE		<i>Chamaedorea poeppigiana</i>		1
ARECACEAE		<i>Euterpe precatorea</i>		1
ARECACEAE		<i>Euterpe sp1</i>		1
ARECACEAE		<i>Geonoma sp.</i>		1
ARECACEAE		<i>Mfsp 199</i>	Palma coruba	1
ARECACEAE		<i>Oenocarpus mapora</i> Karst.		1
ARECACEAE		<i>Sabal mauritiiformis</i>	Palma amarga	1
ARECACEAE		<i>Wettinia af praemorsa</i>	Palma macana	1
ARECACEAE		<i>Wettinia sp.</i>	Palma maquenque	1
ARISTOLOCHIACEAE		<i>Aristolochia maxima</i>		1
ARISTOLOCHIACEAE		<i>Aristolochia sp.</i>	Contragavilana	1
ASCLEPIADACEAE		<i>Asclepias sp.</i>		1
ASCLEPIADACEAE		<i>Calatropis procera</i>	Algodón de seda	1
ASCLEPIADACEAE		<i>Metastelma sp.</i>		1
ASTERACEAE		<i>Acanthospermum australe</i>		1
ASTERACEAE		<i>Achyrocline mollis</i>		1
ASTERACEAE		<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.		1
ASTERACEAE		<i>Baccharis trinervis</i>		1
ASTERACEAE		<i>Bidens cf. cynapiifolia</i>		1
ASTERACEAE		<i>Bidens squarrosa</i>		1
ASTERACEAE		<i>Calea bertheriana</i> D.C.		1
ASTERACEAE		<i>Chaptalia nutans</i>		1
ASTERACEAE		<i>Chormolaena barranquillensis</i>		1
ASTERACEAE		<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist		1
ASTERACEAE		<i>Elephantopus mollis</i>		1
ASTERACEAE		<i>Erechtites hieracifolia</i> (L.) Raf.		1
ASTERACEAE		<i>Gnaphalium lanuginosum</i>		1
ASTERACEAE		<i>Helianthea sp.</i>		1
ASTERACEAE		<i>Isocarpa oppositifolia</i> (L.) r. Br.		1
ASTERACEAE		<i>Melanthera nivea</i> (L.) Small.		1
ASTERACEAE		<i>Mfsp 12</i>		1
ASTERACEAE		<i>Mikania guaco</i>	Contracapitana	1
ASTERACEAE		<i>Neurolaena lobata</i>		1
ASTERACEAE		<i>Oyedaea sp.</i>		1
ASTERACEAE		<i>Pectis sp.</i>		1
ASTERACEAE		<i>Tridax procumbens</i>		1
ASTERACEAE		<i>Verbesina turbacensis</i>		1
ASTERACEAE		<i>Vernonia brasiliana</i> (L.) Less		1
ASTERACEAE		<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Druce		1
ASTERACEAE		<i>Weddelia sp.</i>		1
BEGONIACEAE		<i>Begonia sp1</i>		1

	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	PROCEDENCIA DE LA INFORMACIÓN	
			I.S.	POMCA 2011
BIGNONIACEAE	<b>A</b> <i>Crescentia cujete</i>	Totumo		1
	<i>Cydista sp.</i>		1	
BIGNONIACEAE	<i>Macfadyena sp.</i>		1	
BIGNONIACEAE	<i>Mansoa sp.</i>		1	
BIGNONIACEAE	<i>Saritae magnifica (W. Bull.) Dugand.</i>			1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia af rosea</i>			1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia cf billbergii</i>			1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Cañaguat		1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia chrysea</i>	Puy		1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	Roble		1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Cacho de venado		1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp1</i>			1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp2</i>			1
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia sp3</i>	Puy serrano		1
BIXACEAE	<i>Bixa orellana</i>			1
BLECHNACEAE	<i>Blechnum occidentale</i>			1
BOMBACACEAE	<i>Cavanillesia platanifolia</i>			1
BOMBACACEAE	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba		1
BOMBACACEAE	<i>Ochroma pyramidale</i>			1
BOMBACACEAE	<i>Pachira alba</i>	Majaguo		1
BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Majagua		1
BOMBACACEAE	<i>Pseudobombax sp.</i>		1	
BORAGINACEAE	<i>Beureria cumanensis</i>	Sajarito		1
BORAGINACEAE	<i>Cordia af. spinescens</i>		1	
BORAGINACEAE	<i>Cordia alba</i>	Uvito		1
BORAGINACEAE	<i>Cordia sebestena</i>		1	
BORAGINACEAE	<i>Cordia sp.</i>		1	1
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium indicum</i>		1	
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium purdiei Johnst.</i>		1	
BROMELIACEAE	<i>Bromelia chrysantha</i>	Maya		1
BROMELIACEAE	<i>Catopsis nutans (Sw.) Griseb. Var nutans</i>		1	
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia cf. kogeliana</i>		1	
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia fasciculata Swartz</i>		1	
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia recurvata (L.) L.</i>		1	
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia sp.</i>			1
BROMELIACEAE	<i>Tillandsia usneoides</i>	Barbas de viejo		1
BURSERACEAE	<i>Bursera graveolens</i>	Bijo		1
BURSERACEAE	<i>Bursera simaruba</i>	Resbalamono		1
BURSERACEAE	<i>Bursera tomentosa</i>		1	
BURSERACEAE	<i>Protium heptaphyllum</i>	Caraño		1
BURSERACEAE	<i>Protium neglectum</i>	Cascarrillo		1
BURSERACEAE	<i>Tetragastris af. mucronata (Rusby) Sw.</i>		1	

BURSERACEAE	A	<i>Tetragastris sp.</i>		1
CACTACEAE		<i>Acanthocereus pitajaya</i>	Pitaya	1
CACTACEAE		<i>Acanthocereus sp.</i>	Cacto	1
CACTACEAE		<i>Cereus hexagonus</i>	Cacto	1
CACTACEAE		<i>Melocactus curvispinus</i>	Gorro de obispo	1
CACTACEAE		<i>Opuntia caracasana</i>	Tuna	1
CACTACEAE		<i>Pereskia guamacho</i>	Guamacho	1
CACTACEAE		<i>Pilosocereus lanuginosus</i>	Cardon	1
CACTACEAE		<i>Rhipsalis baccifera</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Bauhinia glabra</i>	Bejuco cadena	1
CAESALPINACEAE		<i>Bauhinia sp.</i>	Patevaca	1
CAESALPINACEAE		<i>Brownea cf ariza</i>	Arizá	1
CAESALPINACEAE		<i>Brownea sp.</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Caesalpinia coriaria</i>	Dividivi	1
CAESALPINACEAE		<i>Cassia grandis</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Chamaecrista cordistipula (Mart.) Irwin &amp; Barneby</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Chamaecrista serpens (L.) Greene</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Copaifera canime</i>	Canime	1
CAESALPINACEAE		<i>Crudia sp1</i>	Laurel morado	1
CAESALPINACEAE		<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Brasil	1
CAESALPINACEAE		<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	1
CAESALPINACEAE		<i>Libidibia ebano</i>	Ebano	1
CAESALPINACEAE		<i>Mfsp 148</i>	Ebano de hoja fina	1
CAESALPINACEAE		<i>Senna alata</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Senna atomaria</i>	Caranganito	1
CAESALPINACEAE		<i>Senna bacillaris</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Senna bicapsularis</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Senna obtusifolia (L.) Irwin &amp; Barneby</i>		1
CAESALPINACEAE		<i>Senna occidentalis (L.) Br. Et Rose</i>		1
CAPPARACEAE		<i>Capparis linearis</i>	Olivo	1
CAPPARACEAE		<i>Capparis sp1</i>		1
CAPPARACEAE		<i>Cleome gynandra</i>		1
CAPRIFOLIACEAE		<i>Sambucus nigra</i>		1
CARICACEAE		<i>Carica sp.</i>	Papayita	1
CECROPIACEAE		<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	1
CECROPIACEAE		<i>Cecropia sp.</i>		1
CECROPIACEAE		<i>Pourouma aspera</i>		1
CHLORANTHACEAE		<i>Hedyosmum bonplandianum</i>		1
CHLORANTHACEAE		<i>Hedyosmum sp1</i>		1
CHRYSOBALANACEAE		<i>Hirtella af. americana</i>		1
CHRYSOBALANACEAE		<i>Licania sp.</i>	Tespecio	1
CHRYSOBALANACEAE		<i>Parinari pachyphylla</i>	Perehuetano	1

CHRYSOBALANACEAE A	<i>Parinari sp.</i>		1
CLUSIACEAE	<i>Clusia af. minor L.</i>		1
CLUSIACEAE	<i>Clusia af. uvitana</i>		1
CLUSIACEAE	<i>Clusia minor</i>		1
CLUSIACEAE	<i>Clusia multiflora</i>		1
CLUSIACEAE	<i>Clusia rosea</i>	Rampacho	1 1
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp.</i>		1
CLUSIACEAE	<i>Clusia sp1</i>		1
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Carretoliendo	1
COMBRETACEAE	<i>Buchenavia af tetraphylla</i>	Granadillo	1
COMBRETACEAE	<i>Buchenavia sp.</i>		1
COMBRETACEAE	<i>Combretum sp.</i>	Melero	1
COMBRETACEAE	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botoncillo	1
COMBRETACEAE	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle	1
COMMELINACEAE	<i>Commelina elegans</i>		1
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia cumanensis Kunth.</i>		1
COMMELINACEAE	<i>Tradescantia sp.</i>		1
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus alsinoides L.</i>		1
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus filipes Mart.</i>		1
CONVOLVULACEAE	<i>Evolvulus nummularius L.</i>		1
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomea sobrevoluta</i>		1
CONVOLVULACEAE	<i>Merremia aegyptia</i>		1
CONVOLVULACEAE	<i>Operculina alata</i>		1
COSTACEAE	<i>Costus guinensis</i>		1
COSTACEAE	<i>Costus pulverulentus</i>		1
COSTACEAE	<i>Costus sp.</i>	Cañagria	1
CUCURBITACEAE	<i>Cayaponia racemosa (Sw.) Cogn.</i>		1
CUCURBITACEAE	<i>Melothria peponifera</i>		1
CUCURBITACEAE	<i>Rytidostylis sp.</i>		1
CUNONIACEAE	<i>Weinmannia af glabra</i>		1
CYATHEACEAE	<i>Cnemidaria chorocarpa (Maxon) tryon</i>		1
CYATHEACEAE	<i>Cnemidaria sp.</i>		1
CYATHEACEAE	<i>Cyathea caracasana</i>		1
CYATHEACEAE	<i>Cyathea sp.</i>	Helecho arboreo	1
CYATHEACEAE	<i>Cyathea speciosa</i>		1
CYATHEACEAE	<i>Nephelea erinaceae (Kartz.) Tryon</i>		1
CYATHEACEAE	<i>Trichipteris procera</i>		1
CYATHEACEAE	<i>Trichipteris villosa (Willd.) Tryon</i>		1
CYCLANTHACEAE	<i>Asplundia sp.</i>		1
CYCLANTHACEAE	<i>Carludovica palmata</i>	Iraca	1
CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus bipartitus</i>		1
CYCLANTHACEAE	<i>Cyclanthus sp.</i>		1

CYCLANTHACEAE	A	<i>Dicranopygium grandifolium</i> Harling		1
CYCLANTHACEAE		<i>Dicranopygium omichophilum</i> R. E. Schultes ex Harl.		1
CYPERACEAE		<i>Bulbostylis hirtella</i> (Schrad.) Nees		1
CYPERACEAE		<i>Bulbostylis junciformis</i> (H.B.K.) Kunth		1
CYPERACEAE		<i>Cyperus flavus</i>		1
CYPERACEAE		<i>Cyperus laxus</i> Lam.		1
CYPERACEAE		<i>Cyperus simplex</i> H.B.K.		1
CYPERACEAE		<i>Cyperus</i> sp.		1
CYPERACEAE		<i>Eleocharis elegans</i> (H.B.K.) R. & S.		1
CYPERACEAE		<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl.		1
CYPERACEAE		<i>Kyllinga pumila</i> Michx.		1
CYPERACEAE		<i>Rhynchospora</i> af. <i>micrantha</i> Vahl.		1
CYPERACEAE		<i>Rhynchospora nervosa</i> (Vahl.) Bock.		1
CYPERACEAE		<i>Rhynchospora rugosa</i> (Vahl.) Gale		1
CYPERACEAE		<i>Scleria distans</i>	Resfrio	1
CYPERACEAE		<i>Scleria latifolia</i>		1
CYPERACEAE		<i>Scleria pterota</i> Presl.		1
CYPERACEAE		<i>Scleria secans</i>		1
CYPERACEAE		<i>Torulinium odoratum</i> (L.) Hooper		1
DENNSTAEDTIACEAE		<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho	1
DILLENACEAE		<i>Curatella americana</i>		1
DILLENACEAE		<i>Davilla nitida</i>		1
DILLENACEAE		<i>Doliocarpus dentatus</i>		1
DIOSCOREACEAE		<i>Dioscorea lindmanii</i> Uline		1
EQUISETACEAE		<i>Equisetum giganteum</i>		1
ERICACEAE		<i>Bejaria aestuans</i> Mutis ex L.		1
ERICACEAE		<i>Macleania</i> sp		1
ERICACEAE		<i>Mfsp</i> 1		1
ERYTHROXYLACEAE		<i>Erythroxylum carthagenense</i>	Hayo	1
ERYTHROXYLACEAE		<i>Erythroxylum</i> sp.		1
EUPHORBIACEAE		<i>Acalypha</i> cf. <i>villosa</i> Jacq.		1
EUPHORBIACEAE		<i>Acalypha macrostachya</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Alchornea</i> sp1		1
EUPHORBIACEAE		<i>Alchornea</i> sp2		1
EUPHORBIACEAE		<i>Alchornea</i> sp3		1
EUPHORBIACEAE		<i>Chamasyce hirta</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Croton fragrans</i> H.B.K.		1
EUPHORBIACEAE		<i>Croton pedicellatus</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Croton pseudofragrans</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Croton</i> sp1		1
EUPHORBIACEAE		<i>Euphorbia tithymaloides</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Hura crepitans</i>	Ceiba de leche	1

EUPHORBIACEAE	A	<i>Hyeronima sp.</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Jatropha sp1</i>	Pringamosa	1
EUPHORBIACEAE		<i>Jatropha sp2</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Jatropha urens</i>	Prongamozo	1
EUPHORBIACEAE		<i>Mabea af. montana</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Manihot sp.</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Mfsp 201</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Pedilanthus sp1</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Pera arborea</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Phyllanthus acuminatus</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Phyllanthus niruri L.</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Ricinus communis</i>	Ricino	1
EUPHORBIACEAE		<i>Sapium sp1</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Tetrorchidium sp.</i>		1
EUPHORBIACEAE		<i>Tragia voluvis</i>		1
FABACEAE		<i>Andira af inermis</i>	Cachoecabra	1
FABACEAE		<i>Centrosema pubescens Benth.</i>		1
FABACEAE		<i>Eriosema crinitum (H.B.K.) D.C.</i>		1
FABACEAE		<i>Eriosema rufum (H.B.K.) D.C.</i>		1
FABACEAE		<i>Erythrina berteroana</i>	Pionio	1
FABACEAE		<i>Gliricidia cf sepium</i>		1
FABACEAE		<i>Machaerium biovulatum</i>	Sietecueros	1
FABACEAE		<i>Mucuna mutisiana</i>		1
FABACEAE		<i>Platymiscium pinnatum</i>	Corazon fino	1
FABACEAE		<i>Platypodium elegans</i>		1
FABACEAE		<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Sangregao	1
FABACEAE		<i>Swartzia af arborescens</i>		1
FACOURTIACEAE		<i>Homalium sp1</i>	Candelo	1
FLACOURTIACEAE		<i>Ardisia foetida</i>		1
FLACOURTIACEAE		<i>Carpotroche sp1.</i>		1
FLACOURTIACEAE		<i>Casearia guianensis</i>		1
FLACOURTIACEAE		<i>Homalium cf guianensis</i>	Blanquito	1
FLACOUTIACEAE		<i>Ardisia guianensis (Aubl.) Mez</i>		1
FLACOUTIACEAE		<i>Banara guianensis</i>		1
FLACOUTIACEAE		<i>Casearia sp. 1</i>		1
FLACOUTIACEAE		<i>Casearia sp. 2</i>		1
FLACOUTIACEAE		<i>Casearia sp. 3</i>		1
FLACOUTIACEAE		<i>Casearia sylvestris Sw.</i>		1
GESNERIACEAE		<i>Alloplectus sp.</i>		1
GESNERIACEAE		<i>Mfsp 16</i>		1
GLEICHENIACEAE		<i>Dicranopteris flexuosa (Schrad.) Under</i>		1
GLEICHENIACEAE		<i>Gleichenia pallecens Mett.</i>		1

HAEMODORACEAE	A	<i>Xiphidium caeruleum</i> Aubl.		1
HELICONIACEAE		<i>Heliconia latispatha</i>		1
HELICONIACEAE		<i>Heliconia sp. 1</i>		1
HERNANDIACEAE		<i>Gyrocarpus americanus</i>	Volador	1
HIPPOCASTANACEAE		<i>Billia columbiana</i>	Cedron	1
HIPPOCASTANACEAE		<i>Billia rosea</i>		1
HYDROPHYLLACEAE		<i>Hydrolea spinosa</i> L.		1
HYMENOPHYLLACEAE		<i>Trichomanes sp.</i>		1
HYPERICACEAE		<i>Vismia ferruginea</i>	Manchito	1
HYPERRICACEAE		<i>Vismia sp1</i>		1
ICACINACEAE		<i>Discophora sp.</i>		1
IRIDACEAE		<i>Cipura cf. paludosa</i>		1
LAMIACEAE		<i>Hyptis mutabilis</i>		1
LAMIACEAE		<i>Hyptis sinuata</i>		1
LAMIACEAE		<i>Hyptis suaveolens</i>		1
LAMIACEAE		<i>Ocimum micranthum</i>	Albahaca cimarrona	1
LAURACEAE		<i>Aniba sp1</i>	Amarillo comino	1
LAURACEAE		<i>Aniba sp2</i>		1
LAURACEAE		<i>Mfsp 2</i>		1
LAURACEAE		<i>Mfsp 3</i>		1
LAURACEAE		<i>Mfsp 4</i>		1
LAURACEAE		<i>Nectandra af. martinicensis</i>		1
LAURACEAE		<i>Nectandra sp1</i>		1
LAURACEAE		<i>Nectandra sp2</i>		1
LAURACEAE		<i>Nectandra sp3</i>		1
LAURACEAE		<i>Ocotea calophylla</i>	Aguate macho	1
LAURACEAE		<i>Ocotea sp1</i>	Laurel	1
LAURACEAE		<i>Ocotea sp2</i>		1
LAURACEAE		<i>Persea americana</i>	Aguate	1
LAURACEAE		<i>Persea caerulea</i>	Aguate macho	1
LAURACEAE		<i>Persea sp1</i>		1
LAURACEAE		<i>Phoebe cinnamomifolia</i>		1
LECYTHIDACEAE		<i>Eschweilera bogotensis</i>		1
LINMOCHARITACEAE		<i>Limnocharis flava</i> (L.) Buchen		1
LOGANIACEAE		<i>Spigelia anthelmia</i> L.		1
LORANTHACEAE		<i>Mfsp 9</i>		1
LORANTHACEAE		<i>Oryctanthus alveolatus</i>		1
LORANTHACEAE		<i>Phthirusa pyrifolia</i>		1
LORANTHACEAE		<i>Phthirusa retroflexa</i>		1
LYTHRACEAE		<i>Adenaria floribunda</i>		1
LYTHRACEAE		<i>Cuphea carthagenensis</i>		1
LYTHRACEAE		<i>Lafoensia puniceifolia</i>		1

LYTHRACEAE	A	<i>Lophoensia puniceifolia</i>		1
MALPIGHIACEAE		<i>Byrsonima crassifolia</i>		1
MALPIGUIACEAE		<i>Banisteriopsis sp.</i>		1
MALPIGUIACEAE		<i>Banisteriopsis sp1</i>		1
MALPIGUIACEAE		<i>Banisteriopsis sp2</i>		
MALPIGUIACEAE		<i>Banisteriopsis sp3</i>		
MALPIGUIACEAE		<i>Byrsonima sp1</i>	Domingo felix	1
MALPIGUIACEAE		<i>Byrsonima sp2</i>	Mantequero	1
MALPIGUIACEAE		<i>Stigmaphyllon af. bogotensis</i>		1
MALPIGUIACEAE		<i>Stigmaphyllon sp1</i>		1
MALVACEAE		<i>Bastardia viscosa</i>	Algodoncillo	1
MALVACEAE		<i>Hibiscus rosa-cinensis</i>		1
MALVACEAE		<i>Hyptis lantanaefolia</i>		1
MALVACEAE		<i>Mfsp 1</i>	Salvia	1
MALVACEAE		<i>Pavonia rosea</i>		1
MALVACEAE		<i>Sida vairum St. Hil.</i>		1
MARANTACEAE		<i>Maranta sp.</i>		1
MARANTACEAE		<i>Stromanthe sp.</i>		1
MARANTHACEAE		<i>Calathea sp. 1</i>		1
MARANTHACEAE		<i>Calathea sp. 2</i>		1
MARANTHACEAE		<i>Mfsp 1</i>		1
MARATTIACEAE		<i>Danaea cf. elliptica J.E. Smith</i>		1
MARCGRAVIACEAE		<i>Souroubea sympetala</i>		1
MARTYNIACEAE		<i>Craniolaria annua</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Arthrostemma voluvile</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Clidemia brachystephana (Naud.) Triana</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Clidemia ciliata var testiculata</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Clidemia sericea D. Don.</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Clidemia sp 1</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Mfsp 5</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia af. smaragdina Naud.</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia albicans (Sw.) triana</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia dodecandra</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia nutans Donn. Smith</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia rubiginosa</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia rufescens</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia sp1</i>	Conchito blanco	1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia sp2</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia sp3</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia sp4</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Miconia spicellata</i>		1
MELASTOMATACEAE		<i>Ossaea sp.</i>		1

MELIACEAE	A	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	1
MELIACEAE		<i>Cedrela sp.</i>		1
MELIACEAE		<i>Guarea glabra</i>	Cascarillo	1
MELIACEAE		<i>Guarea guidonia</i>	Zambo cedro	1
MELIACEAE		<i>Guarea sp.</i>		1
MELIACEAE		<i>Mfsp 17</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Acacia farnesiana</i>	Aromo	1
MIMOSACEAE		<i>Acacia polyphylla</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Acacia riparia</i>	Mulato	1
MIMOSACEAE		<i>Acacia sp.</i>	Carbonal	1
MIMOSACEAE		<i>Acacia tortuosa</i>	Espinito colorado	1
MIMOSACEAE		<i>Albizia niopoides</i>	Guacamayo	1
MIMOSACEAE		<i>Chloroleucon sp.</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Campano	1
MIMOSACEAE		<i>Inga af. fastuosa</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Inga af. panamensis</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Inga af. sessilis</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Inga cf sapindoides</i>	Guamo blanco	1
MIMOSACEAE		<i>Inga sp1.</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Inga sp2.</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Mimosa arenosa</i>	Espinito blanco	1
MIMOSACEAE		<i>Mimosa pigra</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Mimosa pudica</i>	Dormidera	1
MIMOSACEAE		<i>Mimosa somnias</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Mimosa willdenowii</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Pithecellobium cauliflorum (Willd.) Mart.</i>		1
MIMOSACEAE		<i>Prosopis juliflora</i>	Trupillo	1
MIMOSACEAE		<i>Samanea sp.</i>		1
MONIMIACEAE		<i>Mollinedia sp1</i>	Lioncito	1
MORACEAE		<i>Brosimum alicastrum</i>		1
MORACEAE		<i>Dorstenia contrajerba</i>		1
MORACEAE		<i>Ficus af soatensis</i>		1
MORACEAE		<i>Ficus cuatrecasana</i>		1
MORACEAE		<i>Ficus dendrocida</i>	Abrazapalo	1
MORACEAE		<i>Ficus insipida</i>		1
MORACEAE		<i>Ficus macrocyce</i>	Higueron	1
MORACEAE		<i>Ficus mutisii</i>		1
MORACEAE		<i>Ficus sp1</i>	Caucho	1
MORACEAE		<i>Ficus sp2</i>		1
MORACEAE		<i>Ficus sp3</i>	Higueron	1
MORACEAE		<i>Ficus yoponensis</i>		1
MORACEAE		<i>Maclura tinctoria</i>	Morito	1

MORACEAE	A	<i>Pseudolmedia rigida</i>	Guayamarito	1
MORACEAE		<i>Trophis racemosa</i>		1
MORACEAE		<i>Trophis sp1</i>		1
MYRISTICACEAE		<i>Virola sp.</i>		1
MYRSINACEAE		<i>Geissanthus occidentalis</i>		1
MYRSINACEAE		<i>Myrsine sp1</i>	Garrapatico	1
MYRSINACEAE		NN	Carne asada	1
MYRSINACEAE		<i>Parathesis serrulata</i>		1
MYRTACEAE		<i>Calycolpus sp1</i>	Guayabito	1
MYRTACEAE		<i>Calycolpus sp2</i>		1
MYRTACEAE		<i>Calyptanthus sp2</i>		1
MYRTACEAE		<i>Eucaliptus af globulus</i>		1
MYRTACEAE		<i>Eugenia sp1</i>	Guayabo negro	1
MYRTACEAE		<i>Eugenia sp2</i>		1
MYRTACEAE		<i>Mfsp 6.</i>		1
MYRTACEAE		<i>Mfsp 7</i>		1
MYRTACEAE		<i>Myrcia sp.</i>		1
MYRTACEAE		<i>Myrcianthes cisplatensis</i>	Guayabo colorao	1
MYRTACEAE		<i>Plinia sp1</i>		1
MYRTACEAE		<i>Psidium caudatum McVaugh</i>		1
MYRTACEAE		<i>Psidium guajaba</i>		1
MYRTACEAE		<i>Psidium guianense Sw.</i>		1
MYRTACEAE		<i>Psidium sp1</i>	Pastelito	1
MYRTACEAE		<i>Psidium sp2.</i>		1
MYRTACEAE		<i>Psidium sp3</i>	Guayabito	1
MYRTACEAE		<i>Psidium sp4</i>		1
MYRTHACEAE		<i>Eugenia puniceifolia</i>		1
MYRTHACEAE		<i>Psidium caudatum</i>		1
MYRTHACEAE		<i>Psidium guineense</i>		1
NYCTAGINACEAE		<i>Guapira sp.</i>		1
NYCTAGINACEAE		<i>Mirabilis jalapa</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Cattleya sp.</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Dececlades maculata</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Epidendrum cinnabarinum Salzm.</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Epidendrum rigidum Jacq.</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Maxillaria crassifolia (Lindl.) Rchb. f.</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Mfsp 15</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Octomeria erosilabia Schweinf</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Oeceoclades maculata (Lindl.) Lindl.</i>		1
ORCHIDACEAE		<i>Scaphyglottis sp.</i>		1
OXALIDIACEAE		<i>Oxalis cf. barrelieri L.</i>		1
PAPAVERACEAE		<i>Bocconia frutescens</i>		1

PAPILIONACEAE	A	<i>Cajanus cajan</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Crotalaria pallida</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Crotalaria pilosa</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Desmodium af. orbiculare</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Desmodium af. tortuosum (Sw.) D.C.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Desmodium angustifolium</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Desmodium axilare</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Desmodium barbatum Benth.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Desmodium cajanifolium (H.B.K.) D.C.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Desmodium sp.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Desmodium wyderianum</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Erythrina sp.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Indigofera endecaphylla</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Indigofera mucronata Spreng.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Lonchocarpus af. pterocarpus</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Lonchocarpus punctatus</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Lonchocarpus sp.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Machaerium af. polyphyllum</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Machaerium seenmanii</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Phaseolus sp.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Stylosanthes guianensis (Aubl.) Sw.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Stylosanthes hamata (L.) Taub.</i>	1	
PAPILIONACEAE		<i>Zornia diphylla var pubescens (H.B.K.) Benth.</i>	1	
PASSIFLORACEAE		<i>Passiflora coriacea</i>	1	
PHYTOLACCACEAE		<i>Phytolacca americana</i>		1
PIPERACEAE		<i>Peperomia magnoliifolia (Jacq.) Dietr.</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Peperonia sp1</i>		1
PIPERACEAE		<i>Piper aduncum L.</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Piper af. aequale</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Piper af. munchanum C. D. C.</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Piper af. perhispidum C. D. C.</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Piper amalago</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Piper asperiusculum H.B.K.</i>		1
PIPERACEAE		<i>Piper cf. consanguineum</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Piper grande Vahl.</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Piper marginatum</i>	1	
PIPERACEAE		<i>Piper sp1</i>	Cordoncillo	1
PIPERACEAE		<i>Piper sp2</i>		1
PIPERACEAE		<i>Piper sp3</i>		1
POACEAE		<i>Andropogon angustatus</i>	1	
POACEAE		<i>Andropogon bicornis L.</i>	1	
POACEAE		<i>Andropogon bracteatus H.B.K.</i>	1	

POACEAE	A	<i>Andropogon fastigiatus</i>		1
POACEAE		<i>Andropogon leuchostachyus</i> H.B.K.	1	
POACEAE		<i>Andropogon semiberbis</i> (Nees) Hack.	1	
POACEAE		<i>Aristida adscencionis</i> L.	1	
POACEAE		<i>Arthostilidium</i> sp.	1	
POACEAE		<i>Axonopus pulcher</i> (Griseb) Kuhlms.	1	
POACEAE		<i>Cenchrus echinatus</i>	1	
POACEAE		<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	1	
POACEAE		<i>Eragrostis ciliaris</i> (L.) R. Br.	1	
POACEAE		<i>Gynerium sagittatum</i>	Cañabrava	1
POACEAE		<i>Hachelochloa granularis</i> (L.) Kuntze	1	
POACEAE		<i>Hyparrhenia rufa</i> (Nees) Stapf.	1	
POACEAE		<i>Ichnanthus altus</i> Sw.	1	
POACEAE		<i>Ichnanthus axillaris</i> (Nees) Hitch. & Chase	1	
POACEAE		<i>Ichnanthus ichnoides</i> (Griseb.) Hitch. & Chase	1	
POACEAE		<i>Ichnanthus pallens</i>	1	
POACEAE		<i>Ichnanthus achnoides</i>	1	
POACEAE		<i>Melinis minutiflora</i>	1	
POACEAE		<i>Oplismenus busmanii</i> (Retz.) P. Beauv.	1	
POACEAE		<i>Panicum antidotale</i> Retz.	1	
POACEAE		<i>Panicum cyanescens</i> Nees	1	
POACEAE		<i>Panicum olyroides</i> H.B.K.	1	
POACEAE		<i>Panicum pilosum</i> Sw.	1	
POACEAE		<i>Panicum</i> sp.	1	
POACEAE		<i>Paspalidium geminatum</i> (Fork.) Stapf.	1	
POACEAE		<i>Paspalum carinatum</i> H. B.	1	
POACEAE		<i>Paspalum contractum</i> Pilger	1	
POACEAE		<i>Paspalum melanospermum</i> Des.	1	
POACEAE		<i>Poa</i> sp.		1
POACEAE		<i>Rhipidoeladum</i> sp.	1	
POACEAE		<i>Setaria sulcata</i> A. Camus	1	
POACEAE		<i>Stromanthe jacquinii</i>	1	
POACEAE		<i>Trichachne insularis</i> (L.) Nees	1	
PODOCARPACEAE		<i>Podocarpus oleifolius</i>		1
POLYGALACEAE		<i>Monnina aestuans</i>		1
POLYGALACEAE		<i>Polygala longicaulis</i> H.B.K.	1	
POLYGONACEAE		<i>Coccoloba candolleana</i>	1	
POLYGONACEAE		<i>Triplaris americana</i>	Varasanta	1
POLYPODIACEAE		<i>Adiantum latifolium</i> Lamark	1	
POLYPODIACEAE		<i>Adiantum polyphyllum</i>	1	
POLYPODIACEAE		<i>Adiantum terminatum</i> Kuntze	1	
POLYPODIACEAE		<i>Asplenium cristatum</i> Lamarck	1	

POLYPODIACEAE	A	<i>Blechnum fraxineum</i> Willd.		1
POLYPODIACEAE		<i>Didymochlaena truncatula</i> (Desr.) Alston		1
POLYPODIACEAE		<i>Diplazium cristatum</i>		1
POLYPODIACEAE		<i>Elaphoglossum</i> sp.		1
POLYPODIACEAE		<i>Lindsaea stricta</i> (Sw.) Dryand.		1
POLYPODIACEAE		<i>Lindsea lancea</i> (L.) Bedd.		1
POLYPODIACEAE		<i>Microgramma</i> sp. 2		1
POLYPODIACEAE		<i>Microgramma</i> sp.1		1
POLYPODIACEAE		<i>Polybotria</i> sp.		1
POLYPODIACEAE		<i>Polypodium aureum</i> L.		1
POLYPODIACEAE		<i>Polypodium</i> sp.		1
POLYPODIACEAE		<i>Polypodium</i> sp. 1		1
POLYPODIACEAE		<i>Polypodium</i> sp. 2		1
POLYPODIACEAE		<i>Polypodium</i> sp. 3		1
POLYPODIACEAE		<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn.		1
POLYPODIACEAE		<i>Pteris polita</i> Link		1
POLYPODIACEAE		<i>Salpichlaena voluvilis</i> (Kaulf.) J. Sm.		1
POLYPODIACEAE		<i>Tectaria incisa</i> Cav.		1
POLYPODIACEAE		<i>Thelipteris</i> sp.		1
POLYPODIACEAE		<i>Thelipteris</i> sp. 1		1
PORTULACACEAE		<i>Portulaca halimoides</i>		1
PROTEACEAE		<i>Roupala montana</i>	Mapurito	1
PUNICACEAE		<i>Punica granatum</i>		1
RHAMNACEAE		<i>Gouania polygama</i>		1
RHAMNACEAE		<i>Zizyphus</i> sp1	Cotopri	1
RUBIACEAE		<i>Amaioua</i> cf. <i>corymbosa</i>		1
RUBIACEAE		<i>Borreria alata</i>		1
RUBIACEAE		<i>Borreria laevis</i> (Lam.) Griseb.		1
RUBIACEAE		<i>Cephaelis tomentosa</i> (Aubl.) Vahl.		1
RUBIACEAE		<i>Chiococca durifolia</i>		1
RUBIACEAE		<i>Chomelia spinosa</i>		1
RUBIACEAE		<i>Coffea arabiga</i>		1
RUBIACEAE		<i>Declieuxia fruticosa</i> (Will.) Kuntze		1
RUBIACEAE		<i>Diodia rigida</i> (Will.) C. et S.		1
RUBIACEAE		<i>Genipa americana</i>	Caruto	1
RUBIACEAE		<i>Geophila repens</i> (L.) L.M. Johnston		1
RUBIACEAE		<i>Hamelia patens</i>	Coralito	1
RUBIACEAE		<i>Manettia</i> af. <i>smithii</i> Sprague		1
RUBIACEAE		Mfsp 187	Huesito	1
RUBIACEAE		Mfsp 198	Cafecillo	1
RUBIACEAE		Mfsp 8		1
RUBIACEAE		<i>Palicourea rigida</i>		1

RUBIACEAE	A	<i>Palicourea sp1</i>		1
RUBIACEAE		<i>Palicourea sp2</i>		1
RUBIACEAE		<i>Psychotria af. aschersoniana Sch. &amp; Kraus</i>	1	
RUBIACEAE		<i>Psychotria berteroides</i>	1	
RUBIACEAE		<i>Psychotria bertheriana D.C.</i>	1	
RUBIACEAE		<i>Psychotria brachiata</i>		1
RUBIACEAE		<i>Psychotria horizontalis</i>	1	
RUBIACEAE		<i>Psychotria nervosa Sw.</i>	1	
RUBIACEAE		<i>Psychotria sp1</i>		1
RUBIACEAE		<i>Psychotria uliginosa</i>	1	
RUBIACEAE		<i>Randia aculeata</i>		1
RUBIACEAE		<i>Randia formosa Schuman</i>	1	
RUBIACEAE		<i>Randia sp1</i>	Icaco	1
RUBIACEAE		<i>Relbunium hypocarpium</i>		1
RUBIACEAE		<i>Rondeletia sp.</i>	1	
RUBIACEAE		<i>Simiria cordifolia</i>	Yaya	1
RUBIACEAE		<i>Vernonia scabra</i>	1	
RUTACEAE		<i>Amyris af. balsamifera</i>	1	
RUTACEAE		<i>Fagara af. caribaeae</i>	1	
RUTACEAE		<i>Fagara af. dugandii</i>	1	
RUTACEAE		<i>Fagara rhoifolia (Lam.) Engl.</i>	1	
SAPINDACEAE		<i>Allophylus sp1</i>		1
SAPINDACEAE		<i>Cardiospermum corindum</i>	Toperotope	1
SAPINDACEAE		<i>Cupania americana</i>	Guacharaco	1
SAPINDACEAE		<i>Dodonaea sp1</i>		1
SAPINDACEAE		<i>Matayba sp.</i>	Maiz tostao	1
SAPINDACEAE		<i>Melicoccus bijugatus</i>	Mamoncillo	1
SAPINDACEAE		<i>Paullinia af. alata (R. &amp; P.) Don</i>	1	
SAPINDACEAE		<i>Paullinia macrophylla H.B.K.</i>	1	
SAPINDACEAE		<i>Paullinia sp.</i>		1
SAPINDACEAE		<i>Serjania af. mexicana</i>	1	
SAPINDACEAE		<i>Serjania rhombea Radlk.</i>	1	
SAPINDACEAE		<i>Talisia cf. princeps</i>	1	
SAPINDACEAE		<i>Talisia olivaeformis</i>	Cotopri	1
SAPINDACEAE		<i>Talisia sp1</i>		1
SAPOTACEAE		<i>Chrysophyllum af. panamense</i>	1	
SAPOTACEAE		<i>Pradosia colombiana</i>	Mamon de leche	1
SCHIZAEACEAE		<i>Anemia ferruginea H.B.K.</i>	1	
SCHIZAEACEAE		<i>Lygodium venustum Sw.</i>	1	
SCROPHULARIACEAE		<i>Buchnera pusilla H.B.K.</i>	1	
SCROPHULARIACEAE		<i>Escobedia grandiflora (L.) Kuntze</i>	1	
SIMAROUBACEAE		<i>Simarouba amara</i>	Aceituno	1

SIPARUNACEAE	A	<i>Siparuna sp1</i>	Limoncillo	1
SIPARUNACEAE		<i>Siparuna sp2</i>		1
SMILACACEAE		<i>Smilax sp1</i>	Zarzaparrilla	1
SOLANACEAE		<i>Cestrum megalophyllum</i>		1
SOLANACEAE		<i>Physalis pubescens L.</i>		1
SOLANACEAE		<i>Solanum asperum</i>		1
SOLANACEAE		<i>Solanum gollmeri</i>		1
SOLANACEAE		<i>Solanum hirtum</i>		1
SOLANACEAE		<i>Solanum sp1</i>		1
STAPHYLEACEAE		<i>Huertea granadina Cuart.</i>		1
STERCULIACEAE		<i>Buettneria catalpifolia</i>		1
STERCULIACEAE		<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guacimo	1
STERCULIACEAE		<i>Melochia</i>		1
STERCULIACEAE		<i>Melochia sp.</i>		1
STERCULIACEAE		<i>Pterygota colombiana</i>	Master	1
STERCULIACEAE		<i>Sterculia apelata</i>		1
THEOPHRASTACEAE		<i>Clavija af sanctae-martae</i>		1
TILIACEAE		<i>Corchorus pilosus H.B.K.</i>		1
TILIACEAE		<i>Triumfetta abutiloides</i>		1
TILIACEAE		<i>Triumfetta lappula</i>		1
TILIACEAE		<i>Triumfetta abutiloides St. Hil.</i>		1
TILIACEAE		<i>Triumfetta lappula L.</i>		1
TURNERACEAE		<i>Turnera ulmifolia L.</i>		1
ULMACEAE		<i>Trema micrantha</i>		1
URTICACEAE		<i>Mfsp 20</i>		1
URTICACEAE		<i>Urera caracasana</i>		1
VERBENACEAE		<i>Avicennia germinans</i>	Mangle	1
VERBENACEAE		<i>Lantana camara</i>		1
VERBENACEAE		<i>Priva lappulacea (L.) Pers.</i>		1
VERBENACEAE		<i>Stachytarpheta cayennensis (L.C. Rich.) Vahl.</i>		1
VERBENACEAE		<i>Stachytarpheta orubica (L.) Vahl.</i>		1
VERBENACEAE		<i>Verbena officinalis</i>	Verbena	1
VIOLACEAE		<i>Hybanths calceolaria</i>		1
VISCACEAE		<i>Phoradendron exiguum</i>		1
VITACEAE		<i>Cissus erosa Rich.</i>		1
WINTERACEAE		<i>Drimys granadensis</i>	Canelo	1
XANTHORRHOEACEAE		<i>Aloe vera</i>	Sabila	1
ZINGIBERACEAE		<i>Renalmia aromatica (Aubl.) Griseb</i>		1
ZYGOPHYLLACEAE		<i>Tribulus terrestris</i>		1



*Pyroderus scutatus*



*Aratinga pertinax*



*Aburria aburri* (VU)



*Pauxi pauxi* (EN)



*Tityra semifasciata*



*Buteo albicaudatus* *inn.*



*Brotogeris jugularis*



*Aulacorhynchus prasinus*



*Myadestes ralloides*



*Basileuterus rufifrons*



*Momotus momota*



*Thamnophilus melanonotus*

*Chiroxiphia lanceolata*

*Rhodinocichla rosea*

*Mionectes olivaceus*

*Thryophilus rufalbus*

*Atlapetes latinuchus*

*Euphonia xanthogaster*



*Polioptila plumbea*

*MimusMimus gilbus*

*Synallaxis cinamomea*

*Cardinalis phoenicius*

*Pronotora citrea citrea*

*Caracara cheriway*



*gilbus*





*Arremon schegelii*



*Amazona ochrocephala*



*Ramphocellus dimidiatus*



*Manacus manacus*



*Vermivora chrysoptera*



*Tringa flavipes*

*Cryptobatrachus boulengueri*

*Cryptobatrachus pedroruizii*



C  
r  
y  
p  
t  
o  
b  
a  
t  
r  
a  
c  
h  
u  
s  
b  
o  
u  
l  
e  
n  
g  
u  
e  
r  
i

*Hypsiboas crepitans*

13  
5



C  
r  
y  
p  
t  
o  
b  
a  
t  
r  
a  
c





*Rhinella humboldthi*



*Rhinella humboldthi*



*Porthidium lansbergii*



*Dendropsophus microcephalus*



*Hypsiboas pugnax*



*Engystomus pustulosus*



*Mabuya falconensis*



*Mabuya falconensis*



*Tricheilostoma dugandi*



*Tricheilostoma dugandi*



*Amphisbaena medemi*



*Amphisbaena medemi*



*Cryptobatrachus bouleengeri*

*Cryptobatrachus bouleengeri*



Postura *Hyalinobatrachium colymbiphylum*

Postura *Hyalinobatrachium colymbiphylum*



*Bothrops asper* Juvenil



*Bothrops asper* Adulto



Postura *Colostethus*

Postura *Colostethus ruthveni*.



*Hypsiboas crepitans*

*Hypsiboas crepitans*



Fig. 28 *Boa constrictor*



Fig. 29 *Oxibelis aeneus*



Fig. 30 *Sibon nebulata*



Fig 31 *Tantilla semicineta*



*Carollia brevicauda*

*Carollia brevicauda*



*Sturnira sp1*

*Sturnira sp1*



*Uroderma sp.*



*Sturnira sp2*



*Uroderma sp.*

140 *Playrrhinus sp.*



*Sturnira sp2*

*Eptesicus ps*

*Eptesicus sp.*

*Peronotus parnellii*

*Lonchophylla robusta*

*Mormoops megalophylla*

*ma  
gouazoubira*

*Maza  
ma  
gouaz  
oubira*

*M  
az  
a*

*Leo  
par  
dus*

1  
4  
1





*Heteromys sp*



*Marmosa sp*



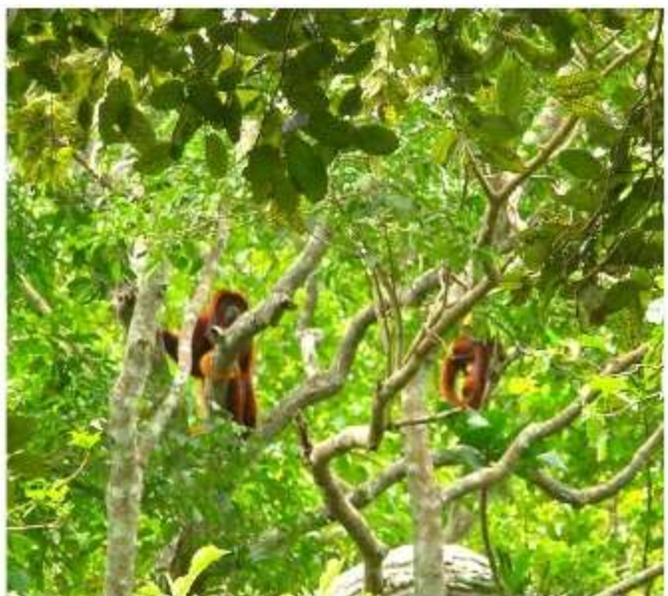
*Cuniculus paca*



*Ateles hybridus hybridus*



*Dasyprocta punctata*  
142



*Alouatta seniculus*

Huella de *Cuniculus paca*

Huella de *Panthera onca*

Maxila y mandibula de *Pecari tajacu*

Maxila y mandibula de *Pecari  
tajacu*

1  
4  
3





*Ruellia macrophylla* (ACANTHACEAE)



*Xylopia* sp. (ANNONACEAE)



*Tabernaemontana* sp. (APOCYNACEAE)



*Aspidosperma polyneuron* (APOCYNACEAE)  
(APOCYNACEAE)



*Aspidosperma* sp. (APOCYNACEAE)



*Thevetia peruviana* (APOCYNACEAE)



*Aristolochia* sp. (ARISTOLOCHIACEAE)



*Asclepias* sp. (ASCLEPIADACEAE)



Fruto de *Gonolobus af macrotis*  
(ASCLEPIADACEAE)



*Asclepias* sp. (ASCLEPIADACEAE)



*Calotropis procera* (ASCLEPIADACEAE)



*Mikania guaco* (ASTERACEAE)

*Tabebuia af chrysea*  
(BIGNONIACEAE)

*Crescentia cujete* (BIGNONIACEAE)

*Tabebuia* sp. (BIGNONIACEAE)

*Cavanillesia platanifolia*  
(BOMBACACEAE)

*Bursera* sp. (BURSERACEAE)

*Acanthocereus pitajaya* (CACTACEAE)

*Pereskia guamacho* (CACTACEAE)

*Pilosocereus lanuginosus* (CACTACEAE)

*Melocactus amoenus* (CACTACEAE)

*Cleome cf gynandra*  
(CAPPARIDACEAE)

*Cecropia* sp. (CECROPIACEAE)

*Hedyosmum bonplandianum*  
(CHLORANTACEAE)



*Tabebuia cf. chrysea* (BIGNONIACEAE)



*Cavanillesia platanifolia* (BOMBACACEAE)



*Pereskia guamacho* (CACTACEAE)



*Cereus sp.* (CACTACEAE)

*Libidibia ebano*  
(CAESALPINACEAE)

*Cassia atomaria*  
(CAESALPINACEAE)

*Licania* (CHRYSOBALANACEAE)

*Clusia sp.* (CLUSIACEAE)

*Clusia multiflora* (CLUSIACEAE)

*Clusia rosea* (CLUSIACEAE)

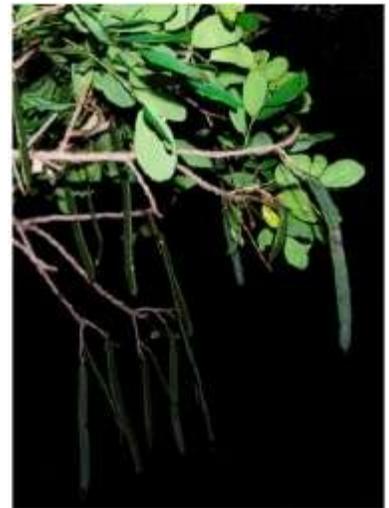
*Vismia sp.* (CLUSIACEAE)

*Combretum fruticosum*  
(COMBRETACEAE)

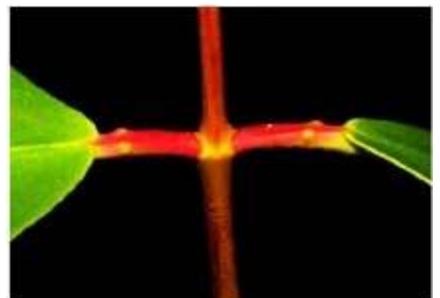
*Laguncularia racemosa*  
(COMBRETACEAE)

Glandulas en borde de lamina  
foliar  
en *Laguncularia racemosa*

Glandulas peciolares de *Laguncularia  
racemosa*



*Licania* sp sp (CHRYSOBALANACEAE)



*Commelina cf erecta*  
(COMMELINACEAE)

*Costus sp* (COSTACEAE)

*Rytidostylis sp.* (CUCURBITACEAE)

*Momordica charantia*  
(CUCURBITACEAE)

*Weinmannia glabra* (CUNONIACEAE)

*Carludovica sp* (CYCLANTHACEAE)

*Cyperus sp.* (CYPERACEAE)

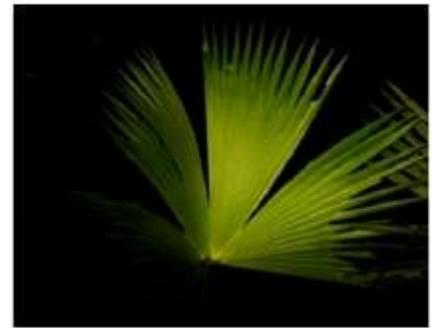
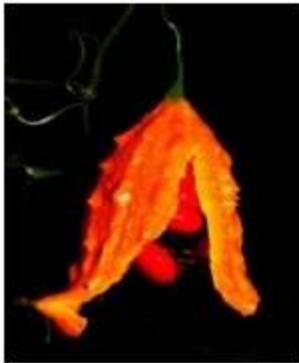
*Erythroxylum carthagenense*  
(ERYTHROXYLACEAE)

*Mfsp1* (EUPHORBIACEAE)

*Mabea subssesilis*  
(EUPHORBIACEAE)

*Psammisia sp* (ERICACEAE)

*Psammisia sp 2* (ERICACEAE)



*sp.*



*Mucuna mutisiana* (FABACEAE)

*Erythrina* sp. (FABACEAE)

GESNERIACEAE

*Columnea cf sanguinea*  
(GESNERIACEAE)

*Heliconia* sp1 (HELICONIACEAE)

*Billia columbiana*  
(HIPPOCASTANACEAE)

*Aniba cf perutilis* (LAURACEAE)

*Eschweilera bogotensis*  
(LECYTHIDACEAE)

*Byrsonima crassifolia*  
(MALPIGUIACEAE)

*Banisteriopsis* sp1 (MALPIGUIACEAE)

Flores de *Byrsonima crassifolia*

*Banisteriopsis* sp2 (MALPIGUIACEAE)



*Mucuna mutisiana* (FABACEAE)



*Banisteriopsis sp1* (MALPIGUIACEAE)

Flores de *Byrsonima crassifolia*

*Banisteriopsis sp2* (MALPIGUIACEAE)

*Banisteriopsis sp3* (MALPIGUIACEAE)

*Bastardia viscosa* (MALVACEAE)

MARANTHACEAE

*Stromanthe jacquini* (MARANTACEAE)

MELASTOMATACEAE

*Miconia sp1* (MELASTOMATACEAE)

*Miconia sp2* (MELASTOMATACEAE)

Mfsp 1 (MELASTOMATACEAE)

*Clidemia sp* (MELASTOMATACEAE)

*a* (MELIACEAE)

Frutos de *Guarea glabra* (MELIACEAE)

*Guar  
ea  
glabr*

Acacia

*polyphylla*  
(MIM  
SACE  
)



sp3



*Stromanthe jacquinii* (MARANTACEAE)



*Miconia sp2* (MELASTOMATACEAE)



*Ficus*  
*Ficus af dendrocida* (MORACEAE)

*Ficus* sp (MORACEAE)

*Brosimum* sp (MORACEAE)

*Geissanthus occidentalis*  
(MYRSINACEAE)

*Plinia* sp. (MYRTACEAE)

*Calyptranthes* sp (MYRTACEAE)

MYRTACEAE indet.

Mfsp 161

Mfsp 157

*Calyptranthes* sp. (MYRTACEAE)

*Psidium* sp. (MYRTACEAE)

*Mirabilis jalapa* L. (NYCTAGINACEAE)





ORCHIDACEAE



ORCHIDACEAE



ORCHIDACEAE



*Poa sp* (POACEAE)



*Piper sp1* (PIPERACEAE)



*Piper sp3* (PIPERACEAE)



*Piper sp2* (PIPERACEAE)



*Peperomia sp.* (PIPERACEAE)



*Podocarpus oleifolius* (PODOCARPACEAE)



*Monnina gestuosa* (POLYGALACEAE)



*Genipa americana* (RUBIACEAE)



*Palicourea sp.* (RUBIACEAE)

*Simiria corfifolia* (RUBIACEAE)

*Simiria corfifolia* (RUBIACEAE)

*Psychotria* sp. (RUBIACEAE)

*Hamelia patens* (RUBIACEAE)

*Psychotria brachiata* (RUBIACEAE)

*Talisia olivaeformis* (SAPINDACEAE)

*Cupania americana* (SAPINDACEAE)

*Cardiospermum corindum*  
(SAPINDACEAE)

*Paullinia* sp. (SAPINDACEAE)

*Pradosia colombiana* (SAPOTACEAE)

*Siparuna* sp (SIPARUNACEAE)

*Fruto de Pterygota colombiana*  
(STERCULIACEAE)



*Simiria corffolia* (RUBIACEAE)



*Hamelia patens* (RUBIACEAE)



*Cupania americana* (SAPINDACEAE)



*Pradosia colombiana* (SAPOTACEAE)

*Clavija* sp. (THEOPHRASTACEAE)

*Urera* sp (URTICACEAE)

*Avicennia germinans* (VERBENACEAE)

**FLORA CULTIVADA EN LA REGION**

*Tamarindus indica*  
(CAESALPINACEAE)

*Zea mays* (POACEAE)

*Inga* sp. (MIMOSACEAE)

*Bixa orellana* (BIXACEAE)

*Coffea arabica* (RUBIACEAE)

*Nicotiana* sp (SOLANACEAE)

*Achras sapota* (SAPOTACEAE)

*Citrus medica* (RUTACEAE)

*Psidium guajava* (MYRTACEAE)



*Bixa orellana* (BIXACEAE)



*Achras sapota* (SAPOTACEAE)

## Bibliografía

- Acosta-Galvis, A.R. 2000. Ranas Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1(3):289-319.
- Alberico, M., & V. Rojas -Díaz. 2002. Mamíferos de Colombia. En: Ceballos, G., & J.A. Simonetti (Eds.) *Diversidad y Conservación de los mamíferos neotropicales*. 584 pp
- Alberico, M., Cadena, A., Hernández-Camacho, J. & Muñoz-Saba Y. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 : 43–75
- Alberico, M., C. A. Saavedra-R. & H. García-Paredes. 2004. Criterios para el diseño e instalación de casas para murciélagos: Proyecto CPM (Cali, Valle del Cauca, Colombia). *Actualidades Biológicas* 26: 5-11.
- Aranda, S.J. 1981. Rastros de mamíferos silvestres de México, Manual de Campo. Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos Bióticos. México, D.F. 198 pp
- Álvarez, J., Willig, M. R., Jones, K., Webster, D. 1991. *Glossophaga soricina*. *Mammalian Species*, No. 379, pp. 1-7
- Avila-Cabadilla, L.D., Storer K.E., Henry, M., Álvarez, A. M. 2008. Composition, Structure and Diversity of Phyllostomid Bat Assemblages in Different Successional Stages of a Tropical Dry Forest. *Forest Ecology and Management* 258 (2009) 986–996
- Brack, V. & Laval R. K. 2006. Diet of the gray *Myotis* (*myotis grisescens*): Variability and consistency, opportunism, and selectivity. *Journal of Mammalogy*. 87:7-18
- Brodie, J. F. 2009. Is research effort allocated efficiently for conservation? Felidae as a global case study. *Biodiversity Conservation* 18:2927–2939
- Castaño-Mora, O. V. (Ed). 2002. Libro rojo de los reptiles de Colombia. Libros rojos de especies amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales – Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Conservación Internacional – Colombia. Bogotá, Colombia.
- Cloutier, D., Thomas, D. W. 1992. *Carollia perspicillata*. *Mammalian Species*, No. 417, pp. 1-9.
- CITES. 2005. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Official web site. Appendices I, II, III. Disponible en: <http://www.cites.org/eng/app/appendices.shtml>
- Defler, T. R. 2003. Primates de Colombia. Conservación Internacional. Serie de guías tropicales de campo 4. Bogotá DC.
- Emmons, L. & Feer. F.1997. Neotropical rainforest mammals: a field guide. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, 2ª ed., 307p
- GAA. Global Amphibian Assessment. 2006. IUCN, Conservation International and Nature Serve. [www.globalamphibians.org](http://www.globalamphibians.org)

Gardner, A.L. 2007. Mammals of South America: marsupials, xenarthrans, shrews, and bats. The University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, vol. 1, 669p.

Herrera-M. A., L. A. Olaya-M. Y F. Castro. 2004. Incidencia de la perturbación antrópica en la diversidad, la riqueza y la distribución de *Eleutherodactylus* (Anura: Leptodactylidae) en un bosque nublado del sur occidente colombiano. *Caldasia* 26(1): 265-274.

Jiménez-Ortega, A & Mantilla-Meluk, H. 2008. El papel de la tala selectiva en la conservación de bosques neotropicales y la utilidad de los murciélagos como indicadores de disturbio. *Revista Institucional Universidad Tecnológica del Chocó: Investigación, Biodiversidad y Desarrollo*; 27(1): 100-108

Jones, C, McShea, W. J., Conroy, M.J. & Kunz, T. H. 1996. Capturing Mammals. En: Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R Rudran and M. S.

Foster (Eds.). *Measuring and Monitoring Biological Biodiversity: Standar Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 409 pp.

Kunz, T.H. & Kurta, A. 1988. Capture methods and holding devices. Pp: 1-29 En: T.H. Kunz (ed.), *Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bat*. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., 533p.

Linares, O. 1998. *Mamíferos de Venezuela*. Sociedad Conservacionista Audubon de Venezuela, Caracas, 691p.

Medina, A., Harvey, C. A., Sánchez, M. D., Vílchez, S., Hernández, B. 2007. Bat Diversity and Movement in an Agricultural Landscape in Matiguás, Nicaragua. *Biotropica* 39(1): 120-128. 2007

Medina, A. Harvey, C., Sánchez, D., Vilchez, S., Hernández, B. 2004. Diversidad y Composición de Quirópteros en un Paisaje Fragmentado de un Bosque Seco en Rivas, Nicaragua. *Encuentro No. 68*. UCA, Universidad Centroamericana, Managua: Nicaragua. 2004.

Moreno-Arias, R.A., Rangel-Medina, G.F., Carvajal-Criollo, J.E., y Castaño-Mora O.V. 2009. Herpetofauna de la Serranía del Perijá. En *Colombia Diversidad Biotica VIII: Media y Baja montaña de la Serranía del Perijá* / ed. J. Orlando Rangel-CH. Bogotá: Instituto de Ciencias Naturales. 2009.

Navarro, J.F. & Muñoz, J. 2000. *Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia*. Multi-impresos. Medellín. 136 pp

Rangel-CH., J. O. & A. Velasquez. 1997. Métodos de estudio de la vegetación. En J.O. Rangel Ch., P. Lowy & M. Aguilar. *Colombia Diversidad Biótica II*. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Rangel-CH., J. O. & G. Lozano, 1986. Un perfil de la vegetación entre la Plata (Huila) y el volcan Puracé. *Caldasia* 14 (68-70): 53-547.

Ribeiro-Mello, M. A. 2009. Temporal variation in the organization of a Neotropical assemblage of leaf-nosed bats (Chiroptera: Phyllostomidae). *Acta Oecológica* 35 : 280 – 286

Rodríguez-Mahecha, J.V., M. Alberico, F. Trujillo, J. Jorgenson (eds.). 2006. Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Conservación Internacional-Colombia, Ministerio de Medio Ambiente, Bogotá, Colombia, 433p.

Ruiz-C., P.M., M. C. Ardila y J. D. Lynch. 1996. Lista actualizada de la fauna Amphibia de Colombia.

Revista de la Academia colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales 20 (77): 365-415.

Sánchez-C., H., O. Castaño-M Y G. Cárdenas-A. 1995. Diversidad de los reptiles en Colombia Págs. 277-325 en Rangel., Ch. (Ed). Colombia Diversidad Biótica I. Editorial Guadalupe Ltda.

Sánchez F., Sánchez-Palomino P., & A. Cadena. 2004. Inventario de mamíferos en un bosque de los Andes Centrales Colombianos. *Caldasia* 26:291-300

Sánchez – Palomino, P., Rivas-Pava P, & Cadena. A.1993. Composición, Abundancia y Riqueza de especies de la comunidad de murciélagos en Bosques de galería en la Serranía de la Macarena (Meta-Colombia) *Caldasia* 17 : 301-313.

Telleira, J.L. 1986. Manual para el censo de los vertebrados terrestres. Ed Raíces.

Voss, R.S. & Emmons, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical Lowland Rainforest: a preliminary assessment. *Bulletin of The American Museum of Natural History* 230: 115 pp

Voss, R.S., Lunde D. P., & Simmons, N. B. 2001. The Mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland Rainforest Fauna. Part 2. Nonvolant species *Bulletin of The American Museum of Natural History* 263: 236 pp

Wilson, D.E., D.M. Reeder (eds.). 2005. *Mammal Species of the World: a taxonomic and geographic reference*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA, 3a ed., 142pp.

Wilson, D. E., F. R. Cole, J. D. Nichols, R. Rudran and M. S. Foster. 1996( Eds) *Measuring and Monitoring Biological Biodiversity: Standar Methods for Mammals*. Smithsonian Institution Press, Washington and London, 409 pp.

# Anexos Digitales



## Tabla de Contenido

Presentación	2
Objetivo	3
-Materiales y métodos	3
-Objetos de Conservación	3
Modelamiento de la distribución	5
Resultados	9
Referencias	48

## Presentación

El esclarecimiento de los patrones geográficos que regulan la distribución de las especies, es un componente fundamental que apoya los procesos de conservación en una región determinada, dentro de estos, el desarrollo de modelos de distribución de especies surge como una herramienta importante que aporta información valiosa para este tipo de diseños. Los modelos utilizan asociaciones entre variables ambientales y ocurrencias conocidas de las especies para identificar condiciones ambientales dentro de las cuales las poblaciones pueden mantenerse. La distribución espacial de los ambientes favorables para las especies pueden ser estimados a través de una región de estudio en particular (Parra *et al.* 2004, Guisan and Thuiller 2005).

Estas herramientas han sido ampliamente utilizadas en el modelamiento de especies residentes de áreas de estudio particulares y recientemente han sido probados con especies raras o pobremente estudiadas con buenos resultados (Hernandez 2008, Pearson *et al.* 2007); a su vez se han efectuado algunos ejercicios para determinar el rango de distribución de las especies migratorias, principalmente de especies de interés para la conservación a través de todo su rango de acción no reproductivo (Hamel *et. al* 2006) y su rango no reproductivo (Rappole *et. al* 2002, Moreno & Paez 2009).

Los objetos de conservación consisten en sistemas ecológicos, comunidades naturales, especies focales o de importancia cultural representativas de la biodiversidad que pueden ser monitoreadas, y que permiten a través de la evaluación de sus cambios, diseñar y direccionar los esfuerzos que para la conservación y preservación se implementen sobre un área determinada. Los objetos de conservación a su vez, también son objetos de vital importancia los valores culturales, afectivos o espirituales que en el área tengan las especies para las comunidades que se benefician y hacen parte del sistema general de la zona a manejar. Estos últimos también deben tenerse en cuenta en los procesos de ordenamiento y planificación.

Teniendo en cuenta que en la actualidad se adelanta un proceso de ordenamiento (POMCA) de la cuenca del Río Ranchería, a través de la articulación institucional entre CI y CORPOGUAJIRA, y que como un

componente importante dentro del ordenamiento se incluyó la caracterización y evaluación de la biodiversidad asociada a la cuenca, de la cual se desprendió la definición de las especies objeto de conservación mas importantes de la misma, se desarrollo la presente evaluación con el propósito fundamental de generar modelos de distribución potencial de las especies focales de la cuenca como herramienta de soporte para la toma de decisiones y evaluación ambiental, a través de su articulación en análisis multi-criterio junto con los demás componentes del POMCA:

A continuación se presentan los fundamentos conceptuales, métodos y resultados obtenidos del componente de modelamiento de distribución de especies focales de la cuenca del rio Ranchería.

## Objetivo

Generar Modelos de distribución a partir de análisis de Nicho Ecológico de las especies focales de Aves y herpetofauna presentes en la cuneca del río Ranchería, como parte de los insumos requeridos para la zonificación ambiental de su pan de manejo y ordenamiento.

## Materiales y métodos

### Objetos de Conservación

La definición de los objetos de conservación para la cuenca del río ranchería se realizaro a partir de la revisión y evaluación de criterios locales, nacionales e internacionales como: prioridades de conservación e investigación, sensibilidad a los disturbios antrópicos (STOTZ, et al., 1996), la presencia de especies endémicas y casi-endémicas (STILES, 1998), especies con rango restringido (IAVH), especies migratorias, especies contenidas en los apéndices de CITES, especies amenazadas de las listas rojas de biodiversidad de Colombia (RENJIFO, et al., 2002), especies amenazadas según UICN y a nivel local presión por extracción (Uso/cacería) y estado de hábitat.

Esta manera de clasificar las especies incluye elementos subjetivos, debido en parte a la ausencia de información muy detallada sobre todas y cada una de las especies. Sin embargo, esas clasificaciones pueden ser usadas como modelos útiles de análisis para in-

ferir sobre el estado del medio ambiente en la región. Finalmente en este ítem se tendrán en cuenta los análisis arrojados por la evaluación local de vacíos de conservación.

Los objetos de conservación definidos son:

- Especies Amenazadas de extinción bajo los Criterios IUCN
- Especies Amenazadas de extinción bajo criterios Nacionales
- Especies Migratorias australes
- Especies Migratorias boreales focales
- Especies Endémicas o con distribución Restringida
- Especies emblemáticas o con valor cultural (Cinegético) para las comunidades.

En la tabla 1 y 2 se consignan las especies de aves y herpetofauna determinadas como objetos de conservación seleccionadas para la realización de los modelos.

## Modelamiento de la distribución

### Datos de localidades de presencia de las especies:

Las referencias geográficas fueron obtenidas de las bases de datos del Proyecto BIOMAP (2006), DATAVES (2006), coordenadas tomadas durante los muestreos y exploraciones en la caracterización biológica desarrollada en el marco del POMCA. La validación y limpieza de datos se realizó mediante el algoritmo BIOCLIM (Hijmans et al. 1999, Chapman 2005), incluido en el software DIVA-GIS (Hijmans et al. 2006).

Para evitar un sobreajuste del modelo debido al reducido número de muestras dado en algunas especies ( $n < 25$ ), empleamos un ajuste lineal cuadrático y una constante de regularización de 0.5 incluidos como opciones en MAXENT (Phillips et al. 2006, Phillips & Dudik 2008).

Cuando no se encontraban datos con coordenadas asignadas desde su origen se utilizó Google Earth y/o Gazzeters para georreferenciar dichos registros. Las localidades fueron revisadas verificando la concordancia entre la elevación reportada y la proyectada corrigiendo o removiendo puntos con una incongruencia de 500m. Se compararon cualitativamente los datos de ocurrencia con datos mapas de rangos de distribución conocidos para cada especie (Ridgely et al. 2007) para asegurar que las ocurrencias conocidas representan todo el rango geográfico de las especies. No todos los datos compilados incluían información sobre la fecha exacta del registro. No se incluyeron localidades repetidas en la elaboración de los modelos.

Finalmente es importante señalar que esta depuración de la información geográfica se hizo por que los datos de localidades de presencia, pueden estar sesgados. Por ejemplo algunos pueden estar altamente correlacionados con la cercanía a la presencia de vías, ríos o alguna otra forma de acceso (Reddy and Dávalos 2003). Los registros de localidades pueden también exhibir auto-correlación espacial (ej. Cuando un investigador colecciona especímenes de varias localidades cercanas en un área restringida). Además errores pueden existir en los datos de localidades debido a errores de transcripción, insuficiencia de detalles geográficos (especialmente en registros antiguos) o errores en la identificación de las especies (Phillips et al. 2006).

Tabla 2: Especies de herpetofauna determinadas como objetos de conservación seleccionadas para la realización de los modelos de distribución (1: presencia, IUCN: CR-Criticamente Amenazado – EN-En peligro – VU-Vulnerable, EN: endémica, MBS: migratoria Boreal Sencible, IC: Importancia Cinegetica, ICU: Importancia Cultural)

Especies sensibles Herpetofauna	IUCN	Nacional	CITES	Importancia
<b>Crocodylus acutus</b>	CR	CR	1	1
<b>Bachia talpa</b>			1	1
<b>Kinosternon scorpioides</b>	EN	EN	1	1
<b>Clelia clelia</b>			1	
<b>Corallus ruschenbergerii</b>			1	
<b>Iguana iguana</b>			1	1



Tabla 1: Especies de aves determinadas como objetos de conservación seleccionadas para la realización de los modelos de distribución (1: presencia, IUCN: CR- Críticamente Amenazado – EN-En peligro – VU-Vulnerable, EN: endémica, MBS: migratoria Boreal Sencible, IC: Importancia Cinegetica, ICU: Importancia Cultural)

Especies sensibles AVES POMCA	IUCN	Nacional	EN	MBS	MA	CITES	IC	ICU
Aburria aburri	NT	NT					1	
Basileuterus cinereicollis	NT	NT						
Odontophorus atrifrons	VU	VU					1	
Ara militaris	VU	VU				1		1
Crax alberti	CR	CR	1				1	1
Egretta rufescens	NT							
Synallaxis fuscorufa	VU	VU						
Basileuterus conspicillatus	NT	EN						
Grallaria bangsi	VU	VU						
Vermivora chrysoptera	NT							
Pyhrrura viridicata	EN					1		
Phoenicopterus ruber	VU							
Crypturellus erythropus		EN						
Atlapetes			1					
<del>Synallaxis fuscorufa</del>			1					
Cranioleuca hellmayri			1					
Conirostrum rufum			1					
Myioborus flavivertex			1					
Anisognathus melanogenys			1					
Coeligena phalerata			1					
Oporornis formosus				1				
Empidonax traillii				1				
Protonotaria citrea				1				
Pygochelidon cyanoleuca					1			
Myiodynastes maculatus					1			
Coccyzus melacoryphus					1			
Progne chalybea					1			
Tyrannus savana					1			
Ara ararauna						1		1
Ara chloropterus						1		1
Cardinalis phoeniceus						1		1
Crax daubentoni	NT	VU					1	

**Datos ambientales** - Los datos climáticos fueron obtenidos de la base de datos climáticos Worldclim. Seleccionamos 14 variables anuales de temperatura y precipitación para el período de 1950 a 2000 con una resolución de 1km<sup>2</sup>: cada capa fue recortada a la extensión de Colombia (Hijmans Et. Al 2005: disponible en <http://www.worldclim.org>).

## Código de las variables bioclimáticas obtenidas de WordClim

1. Temperatura media anual
2. Rango diurno medio
3. Isotermalidad
4. Temperatura estacional
5. Temperatura máxima del mes más cálido
6. Temperatura mínima del mes más frío
7. Rango de temperatura anual
8. Temperatura media del cuarto más húmedo
9. Temperatura media del cuarto más seco
10. Temperatura media del cuarto menos húmedo
11. Temperatura media del cuarto menos seco
12. Precipitación anual
13. Precipitación del mes más húmedo
14. Precipitación del mes más seco
15. Precipitación estacional
16. Precipitación media del cuarto más húmedo
17. Precipitación media del cuarto más seco
18. Precipitación media del cuarto menos húmedo
19. Precipitación media del cuarto menos húmedo

**Métodos de modelamiento** – Se seleccionó Maxent como programa para modelar su distribución. Maxent no requiere datos de ausencia para que las especies sean modeladas. El objetivo de este método de modelamiento es predecir el ambiente más adecuado para las especies como una función de las variables ambientales dadas. La idea de Maxent es estimar una probabilidad de distribución encontrando la probabilidad de distribución de máxima entropía, (lo que quiere decir que se mas cercana a la uniformidad), sujeto a una serie de limitaciones que representan la información incompleta que se posee sobre la distribución objetivo. La información disponible sobre la distribución objetivo frecuentemente se presentan como un conjunto de variables de un valor real, llamadas “características, y las limitaciones son el valor esperado de cada característica que

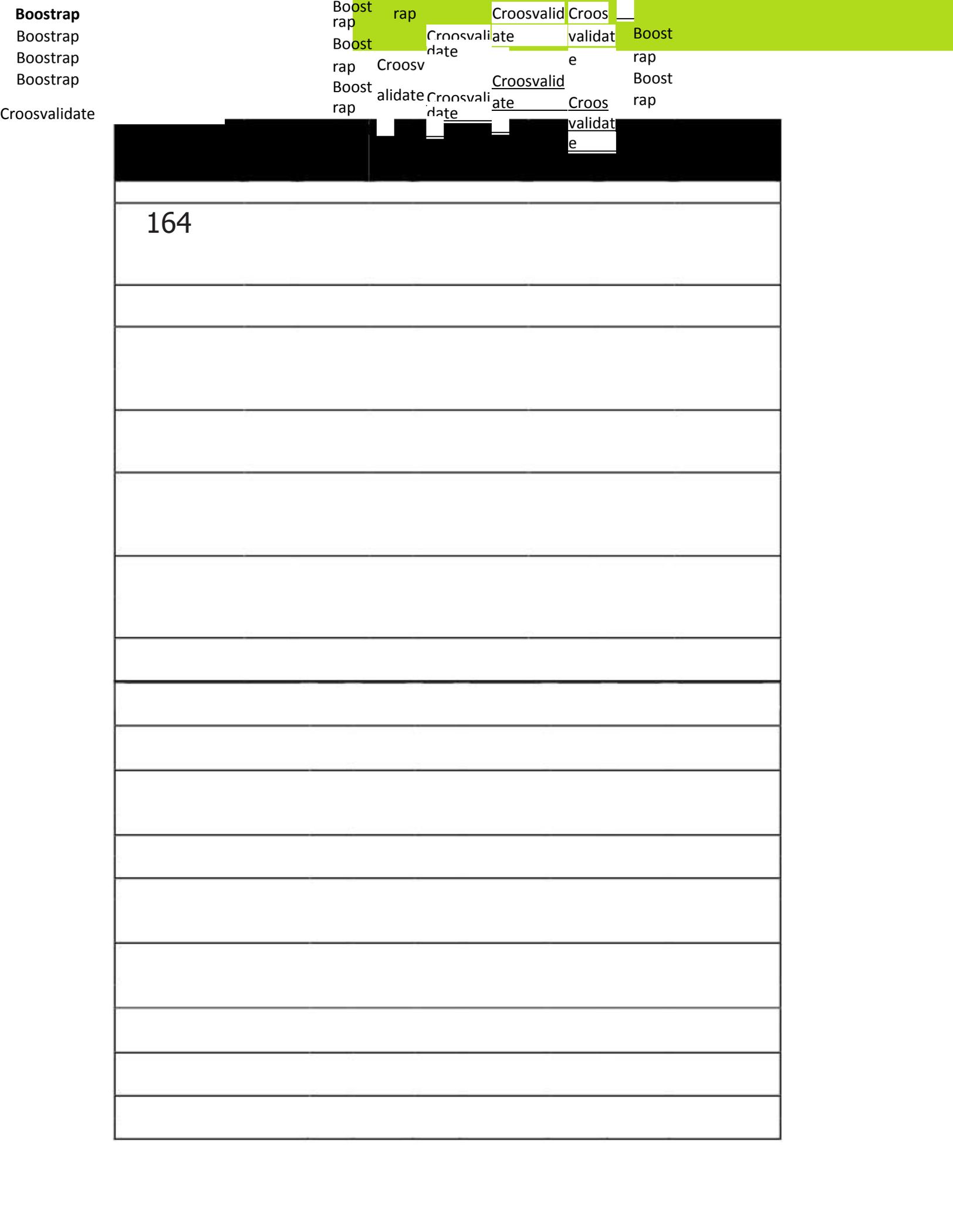
debe adaptarse a la media empírica (valor medio de un conjunto de puntos de muestreo tomado de la distribución objetivo). El programa calcula un número alternativo de umbrales, computa las estadísticas del modelo de validación y permite al usuario correr el estadístico *Jackknife* para determinar cuáles variables ambientales contribuyen más a la predicción del modelo. Además es un programa disponible públicamente y está bien documentado (Phillips *et al.* 2006). En este estudio se consideró cada variable ambiental (*linear features*), su cuadrado (*quadratic features*) y *hinge*.

Las áreas que satisfacen las condiciones del nicho fundamental de una especie representa su distribución potencial, sin embargo el área que realmente habita la especie se denomina la distribución efectiva. Así sea que el modelo capture todos los requerimientos del nicho, el espacio predicho de presencia será típicamente más largo que la distribución efectiva. Esto se debe a posibles factores como barreras geográficas de dispersión, interacciones bióticas y modificaciones humanas del ambiente (Phillips *et al.* 2006).

Una vez efectuada la información geográfica de cada especie y de acuerdo al número de datos disponibles y calidad de la información, se procedió a desarrollar los modelos predictivos de cada una. Teniendo en cuenta el relativo éxito del remuestreo en el modelamiento de distribuciones potenciales ante unas muestras (especies) reducidas (Pearson *et al.* 2007), utilizamos el método Bootstrap para obtener entre 20 y 50 predicciones, escogiendo el intervalo de confianza del 95% de la media como el modelo más acorde según las premisas de la técnica (Chernick 2008). En cada replica usamos 80% de datos de aprendizaje y 20% de datos de prueba, siempre escogidos aleatoriamente. Mediante el método Jackknife estimamos los valores de contribución porcentual de cada variable climática, con el fin de identificar las más importantes en el modelamiento de la distribución (Phillips *et al.* 2006, Phillips & Dudík 2008). En las tablas 3 y 4 se muestran los criterios de modelamiento definidos para cada una de las especies objeto de conservación de aves y herpetofauna.

Tabla 3: Criterios de modelamiento definidos para cada una de las especies objeto de conservación de aves

	Datos	Random	Test	Regularización	Replicas	Percentil	
<b>Aburria aburri</b>	71	si	25	0,5	20	0,411	Croosvalidate
<b>Basileuterus cinereicollis</b>	35	si	20	0,5	50	0,479	Croosvalidate
<b>Odontophorus atrifrons</b>	13	si	20	0,5	50	0,354	Bootstrap
<b>Ara militaris</b>	28	si	20	0,5	10	0,609	Croosvalidate
<b>Crax alberti</b>	26	si	20	0,5	50	0,621	Bootstrap
<b>Egretta rufescens</b>	10	si	20	0,5	50	0,201	Bootstrap
<b>Synallaxis fusciorufa</b>	12	si	20	0,5	50	0,398	Bootstrap
<b>Basileuterus conspicillatus</b>	19	si	20	0,5	50	0,631	Croosvalidate
<b>Grallaria bangsi</b>	13	si	20	0,5	50	0,541	Bootstrap
<b>Vermivora chrysoptera</b>	23	si	20	0,5	50	0,521	Bootstrap
<b>Pyhrrura viridicata</b>	14	si	20	0,5	50	0,475	Bootstrap
<b>Phoenicopterus ruber</b>	7	si	20	0,5	50	0,512	Bootstrap
<b>Crypturellus erythropus</b>	16	si	20	0,5	50	0,428	Bootstrap
<b>Atlapetes melanocephalus</b>	31	si	20	0,5	50	0,781	Croosvalidate
<b>Synallaxis fusciorufa</b>	<b>12</b>		<b>39</b>	<b>si</b>	<b>20</b>	<b>0,5</b>	<b>50</b>
<b>Cranioleuca hellmayri</b>	18		25	si	20	0,5	50
<b>Conirostrum rufum</b>	110		7	si	20	0,5	20
<b>Myioborus flavivertex</b>				si	20	0,5	50
<b>Anisognathus melanogenys</b>	15			si	20	0,5	50
<b>Coeligena phalerata</b>	13			si	20	0,5	50
<b>Oporornis formosus</b>	8			si	20	0,5	50
<b>Empidonax traillii</b>	24			si	20	0,5	50
<b>Protonotaria citrea</b>	23			si	20	0,5	50
<b>Pygochelidon cyanoleuca</b>	20			si	25	0,5	10
<b>Myiodynastes maculatus</b>	394						0,444
<b>Myiodynastes maculatus</b>				si	25	0,5	10
<b>Coccyzus melacoryphus</b>				si	25	0,5	10
<b>Progne chalybea</b>	183			si	25	0,5	10
<b>Tyrannus savana</b>				si	25	0,5	10
<b>Ara ararauna</b>	71			si	20	0,5	10
<b>Ara chloropterus</b>	114			si	20	0,5	10
<b>Cardinalis phoeniceus</b>				si	20	0,5	50
<b>Crax daubentoni</b>	132			si	20	0,5	50



164

Tabla 4: Criterios de modelamiento definidos para cada una de las especies objeto de conservación de herpetofauna.

Herpetofauna	POMCA	datos	Rand	Test	Regularizac	Replíc	Perce	Run Type
<b>Crocodylus</b>	<b>acutus</b>	31	si	20	0,5	20	0,209	Crossvalid ate
<b>Bachia</b>	<b>talpa</b>	7	si	20	0,5	50	0,098	Bootstrap
<b>Kinosternon</b>	<b>scorpioides</b>	24	si	20	0,5	50	0,493	Bootstrap
<b>Clelia</b>	<b>clelia</b>	16	si	20	0,5	50	0,273	Bootstrap
<b>Corallus</b>	<b>ruschenbergerii</b>	9	si	20	0,5	50	0,123	Bootstrap
<b>Iguana</b>	<b>iguana</b>	53	si	20	0,5	20	0,658	Crossvalid ate

**Evaluación del modelo** - Para la evaluación de los modelos se seleccionó una muestra de datos de presencia como datos de evaluación que difieren de los datos de entrenamiento, son estos últimos los que se utilizan para construir el modelo. Para la evaluación de los modelos se utilizó dividió el total de los datos de la siguiente manera, el 80% de los puntos de cada especie como datos de entrenamiento, que corresponden a los utilizados para construir el modelo, y el 20% como datos de evaluación. Los datos de localidades de presencia seleccionados para evaluación se unen con 10.000 pixeles del fondo seleccionados al azar y con los subsecuentes datos se genera un gráfico de análisis (ROC) que deriva en un métrico de evaluación de AUC (Fielding and Bell 1997, Phillips *et al.* 2006).

La ROC es una grafica de la fracción verdadera-positiva vs la especificidad (equivalente a la fracción falso-positiva) para todos los posibles umbrales (valor de predicción encima del cual el modelo es considerado positivo). El área bajo la curva ROC, AUC, es una medida de éxito del modelo porque una curva que maximiza las predicciones positivas-verdaderas y minimiza las predicciones positivas-falsas tendrá valores AUC cercanos a 1.0 y pueden ser considerados un buen modelo. Un modelo con un valor AUC cercano a 0.5 es considerado mejor que ser aleatorio. (Hernández *et al.* 2008). El valor AUC provee una medida sencilla de la eficiencia del modelo, independiente del umbral escogido, para este estudio selecci-

onamos a los modelos valores de AUC > 0,8 como óptimos.

Después de este primer procedimiento de selección, se realizaron nuevamente para las especies con AUC > 0,8 los modelos usando el 100% de los datos disponibles con el fin de proveer el mejor estimativo de la distribución potencial de las especies para la interpretación visual (Phillips *et al.* 2006).

Para obtener la distribución potencial, ajustamos la extensión del área predicha por el algoritmo MAXENT mediante el umbral cumulativo del percentil 10 de los datos de aprendizaje (Tablas 3 y 4), cuya significancia estadística fue determinada a través de una prueba binomial de omisión (Phillips *et al.* 2006, Phillips & Dudik 2008). Este ajuste fue tomado por nosotros como la extensión de presencia de la especie (ver Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN 2001) Finalmente los modelos de distribución fueron revisados cuidadosamente para verificar su significado biológico, para casos donde el modelo no se ajusta a la opinión de expertos, éstos fueron excluidos.

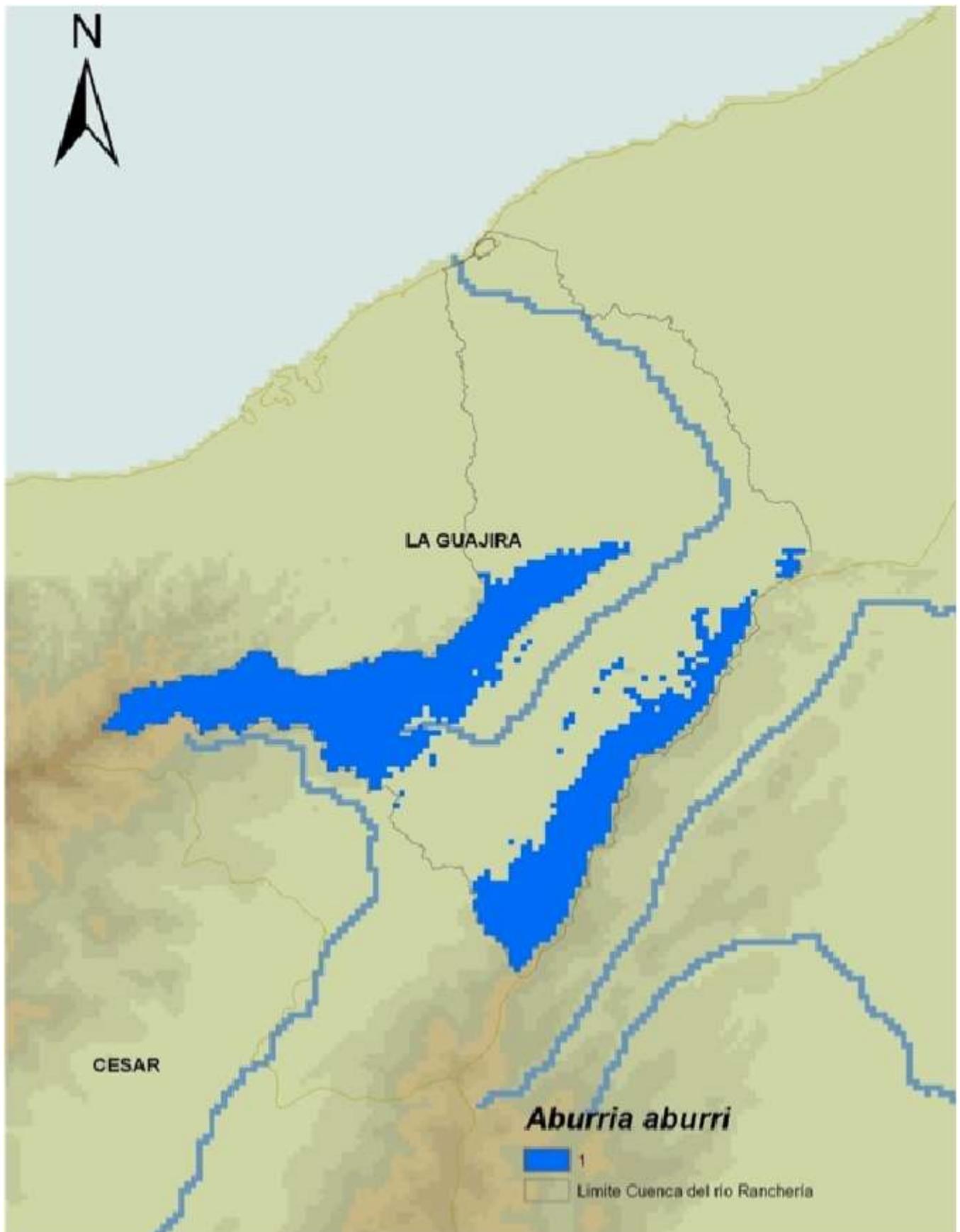
## Resultados

Una vez implementados los metodos de evaluación, analisis y depuración de los modelos de distribución de las especies focales de la cuenca del río Ranchería, se generaron sendos mapas de cada una de estas, los cuales se presentan a continuación.

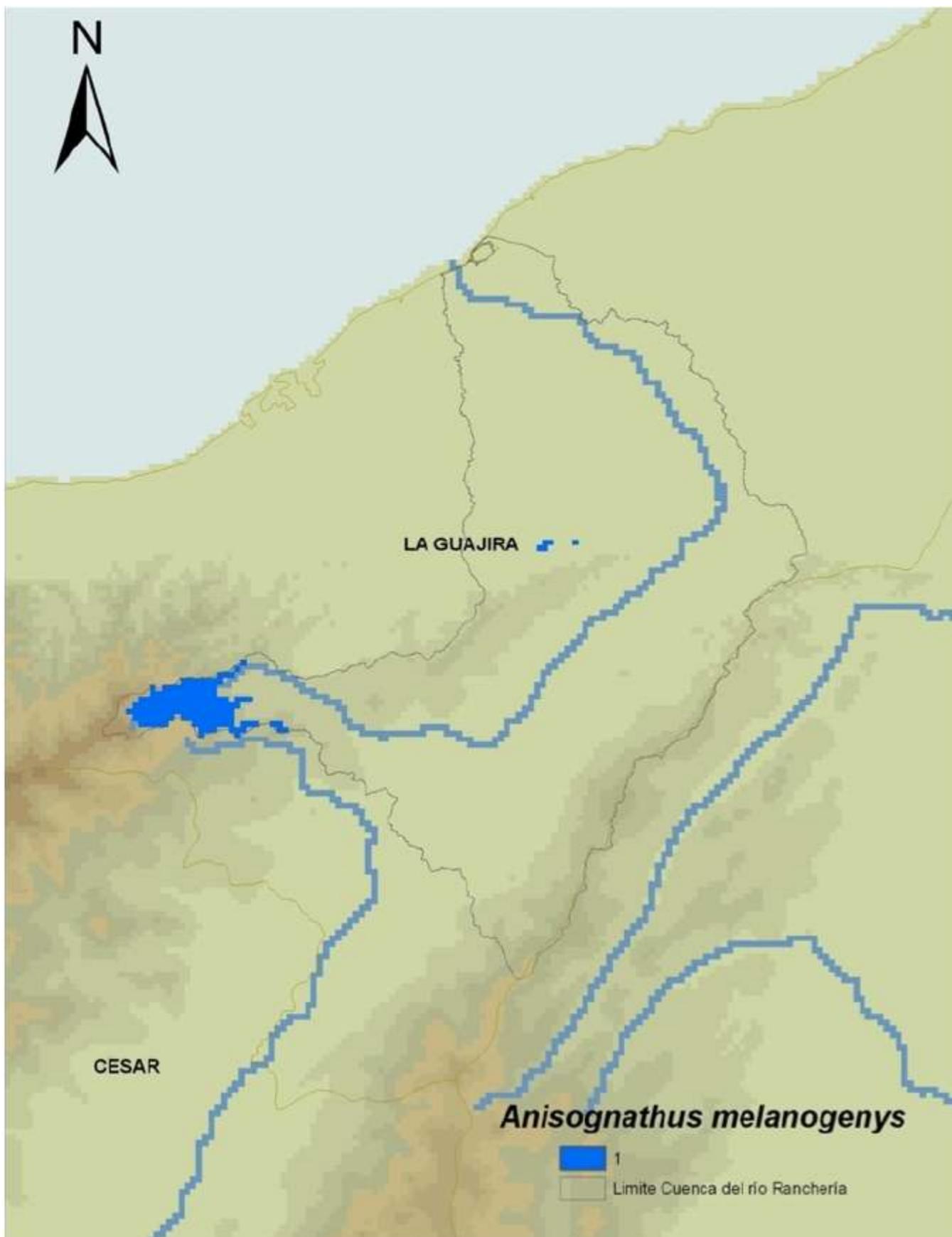




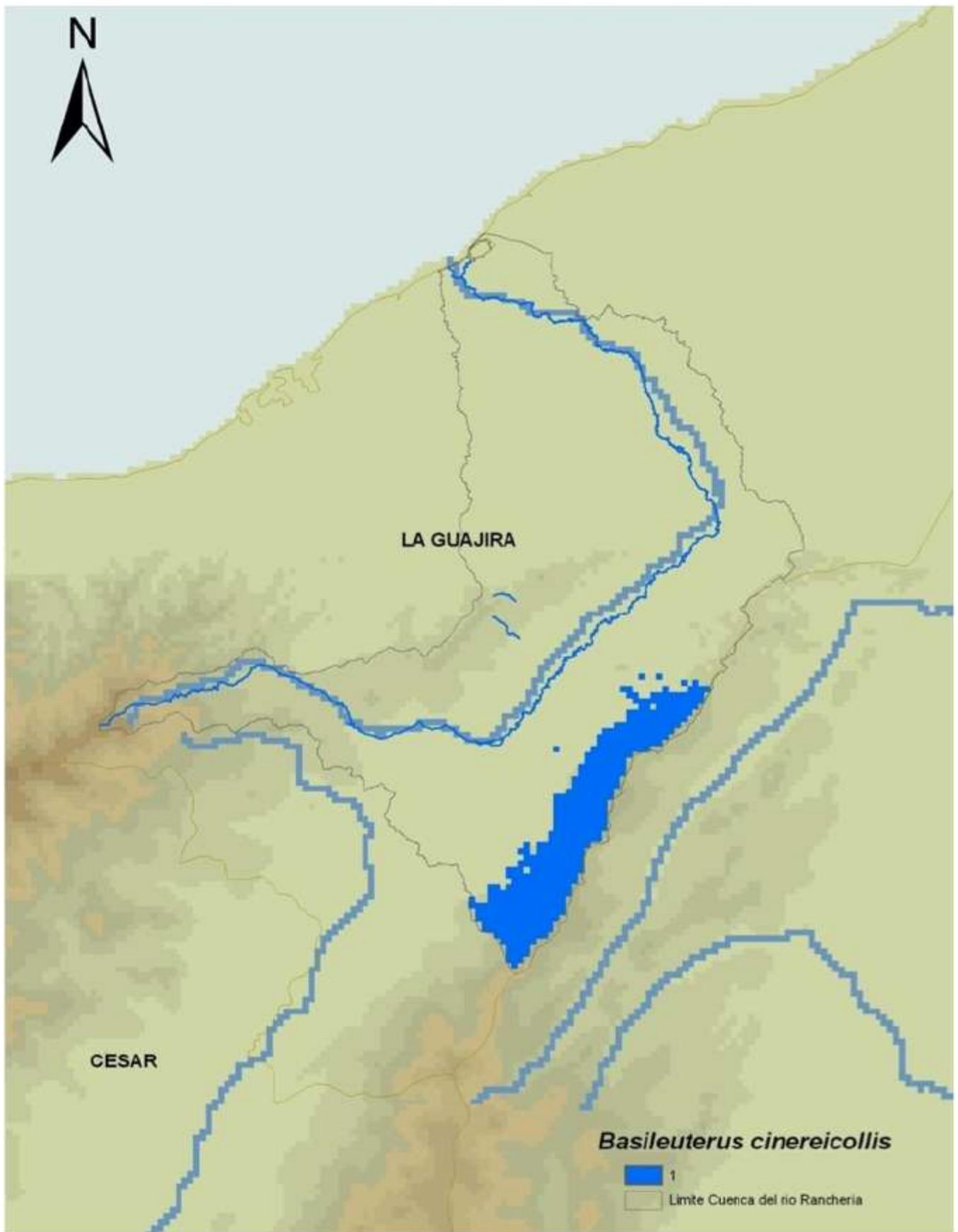
Avifauna  
Rey Guajiro - *Cardinalis phoeniceus*



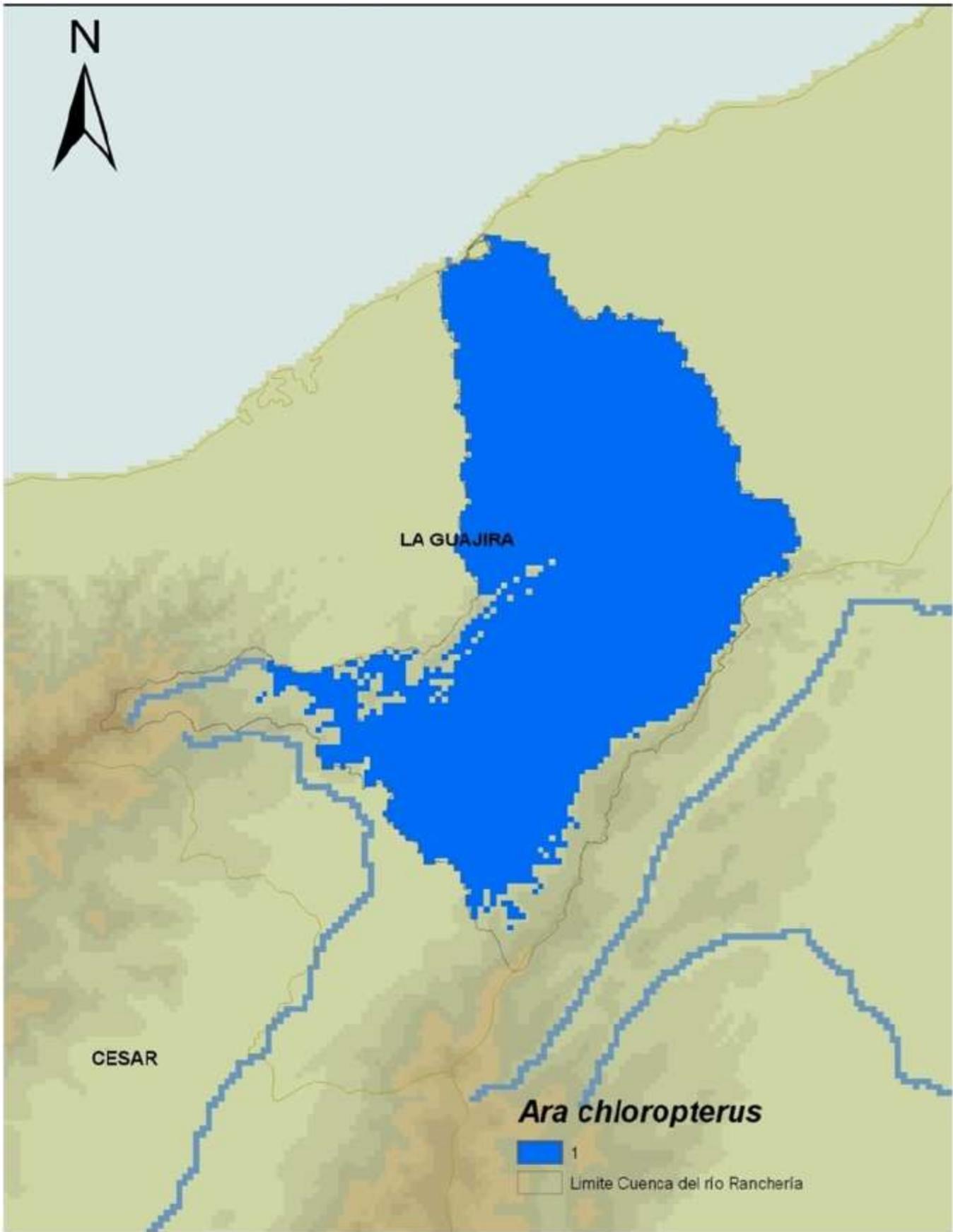
Mapa de distribución potencial de *Aburria aburri* en la cuenca del río Ranchería



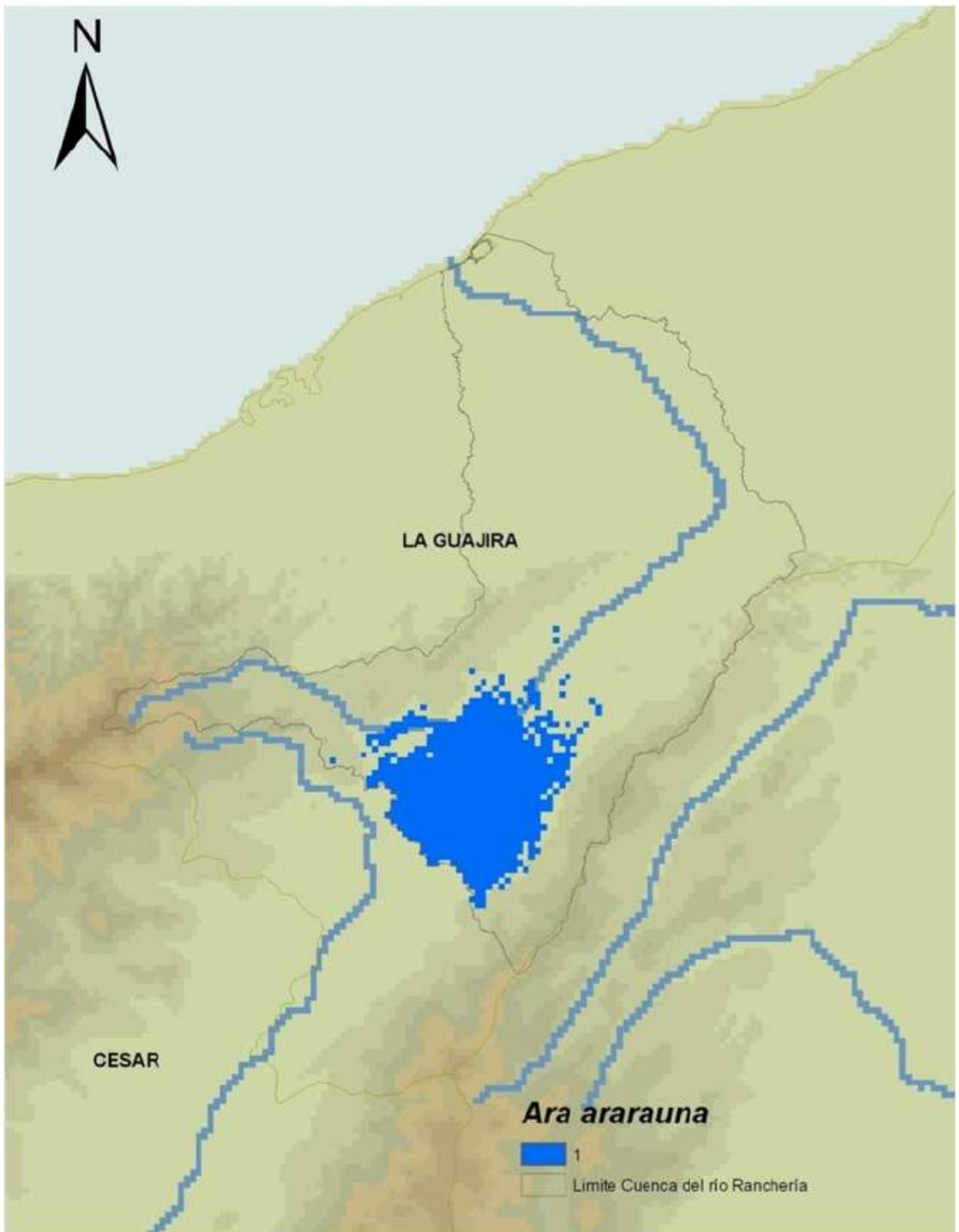
Mapa de distribución potencial de *Anisognathus melanogenys* en la cuenca del río Rancharía



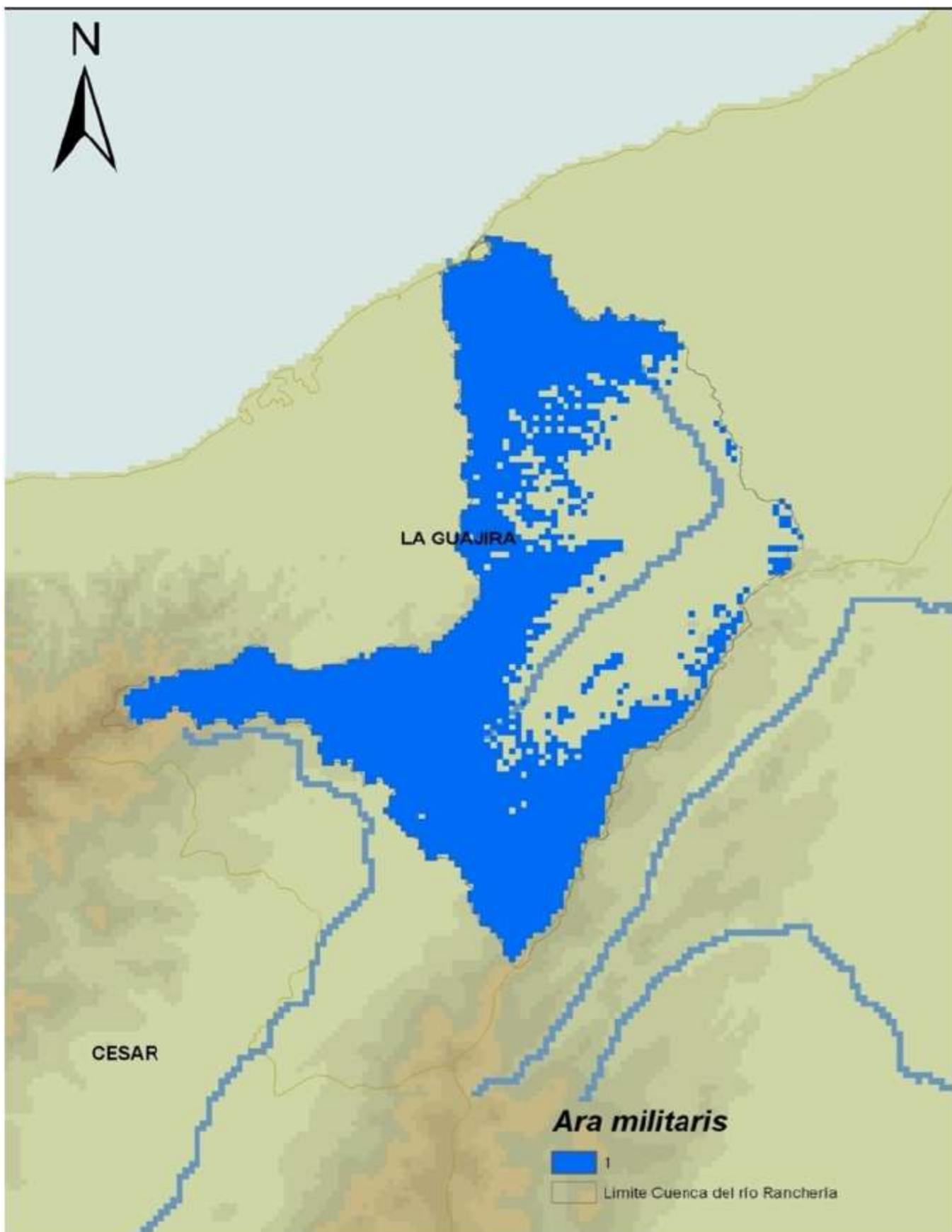
Mapa de distribución potencial de *Basileuterus cinereicollis* en la cuenca del río Ranchería



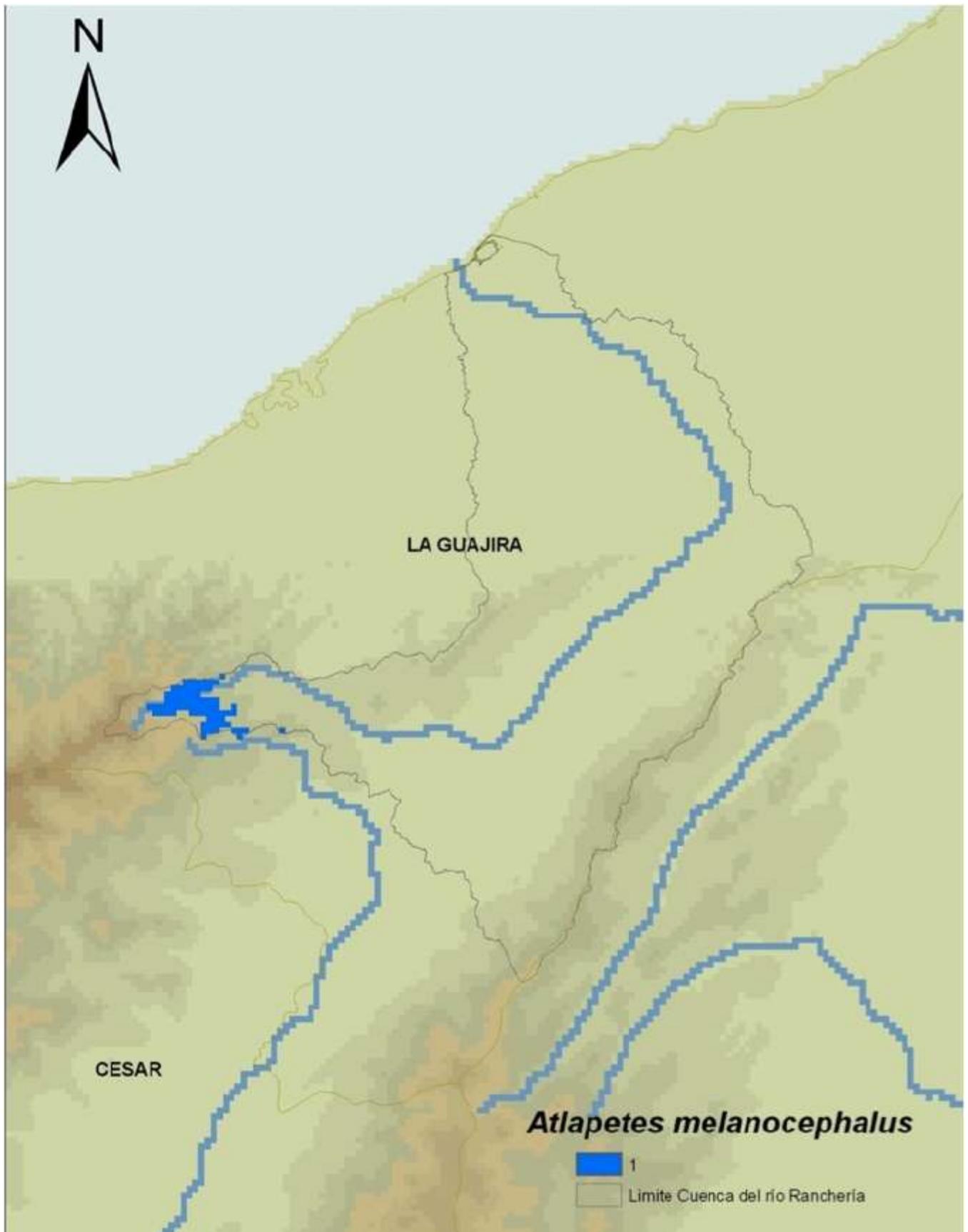
Mapa de distribución potencial de *Ara chloropterus* en la cuenca del río Ranchería



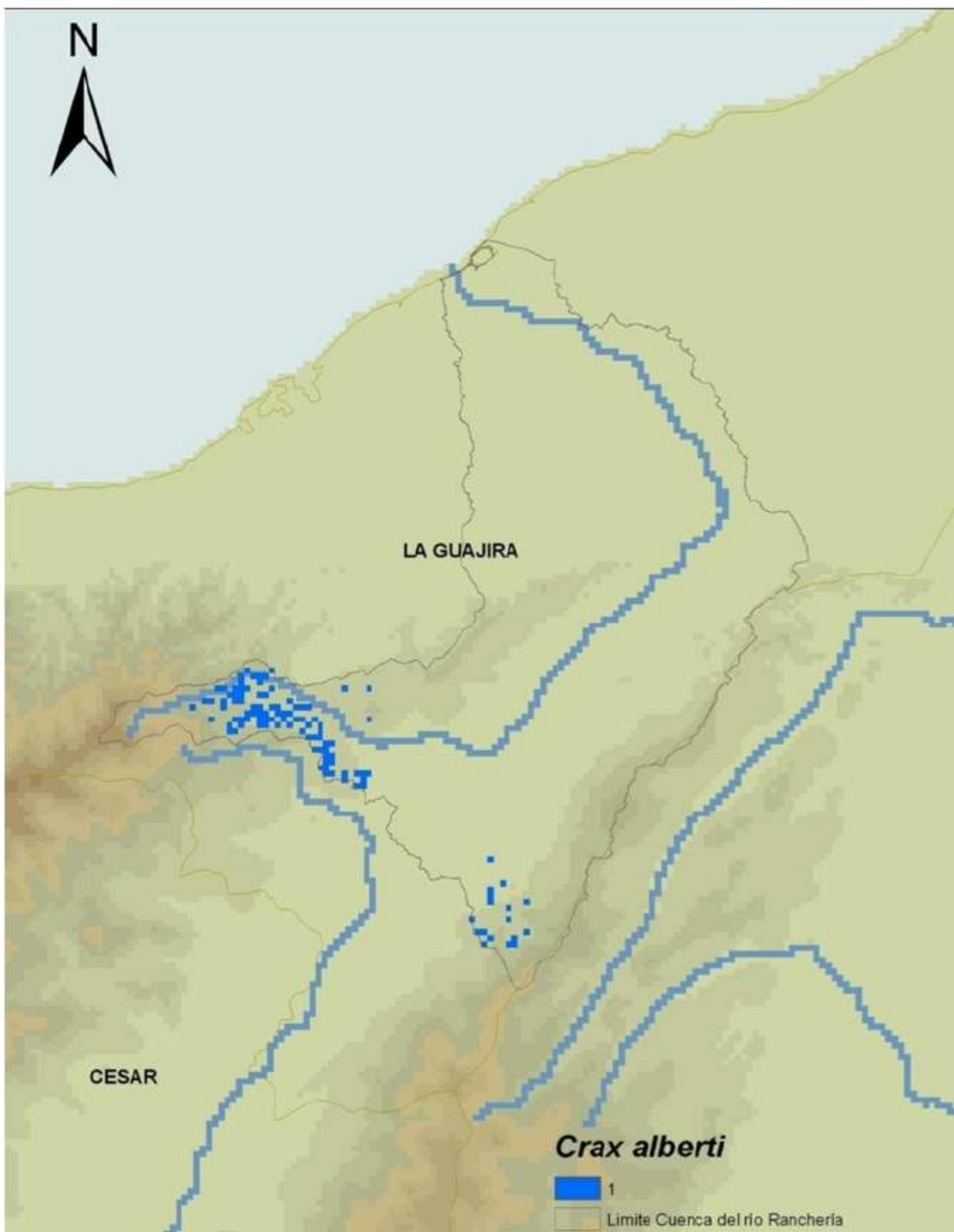
Mapa de distribución potencial de *Ara ararauna* en la cuenca del río Rancharía



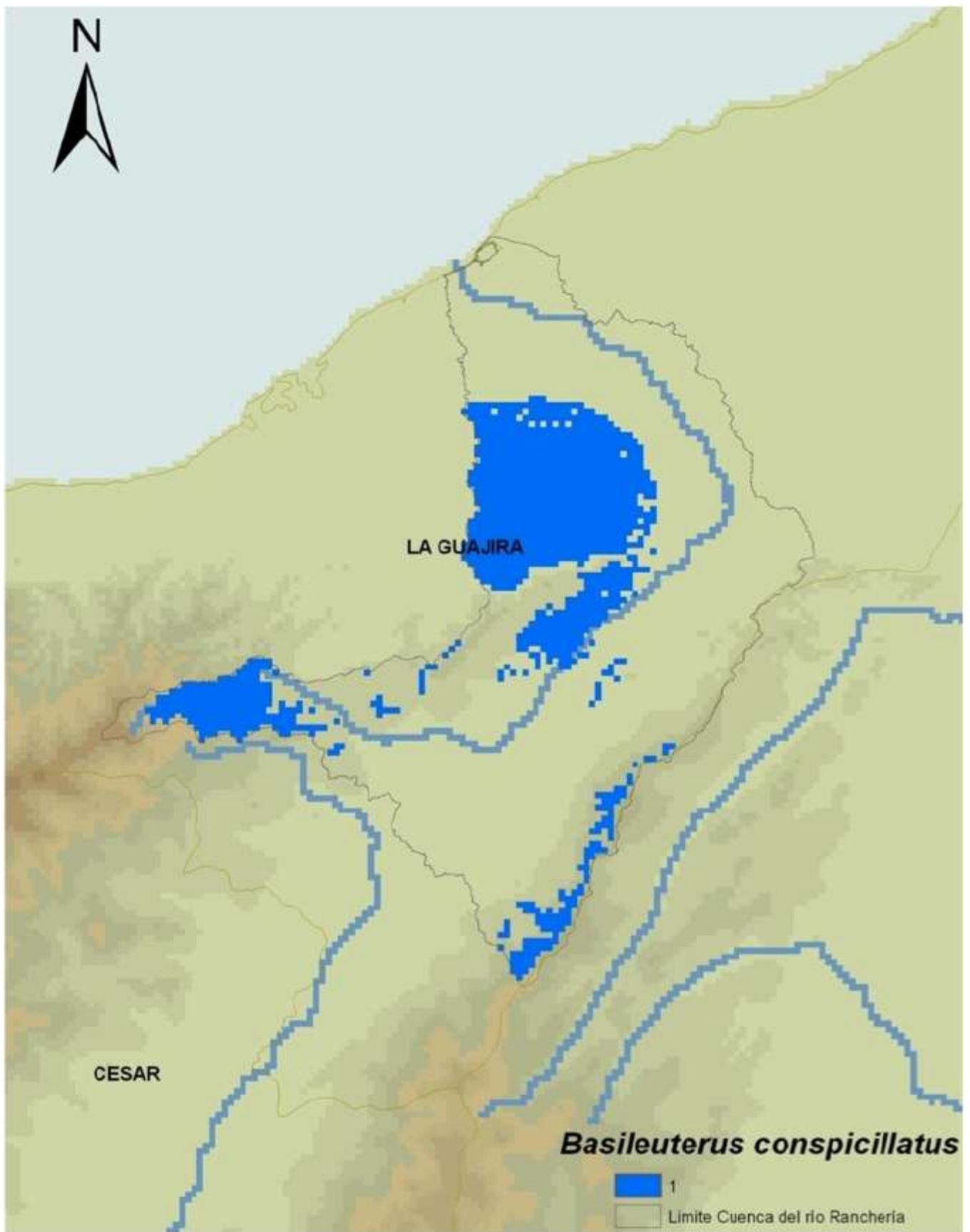
Mapa de distribución potencial de *Ara militaris* en la cuenca del río Ranchería



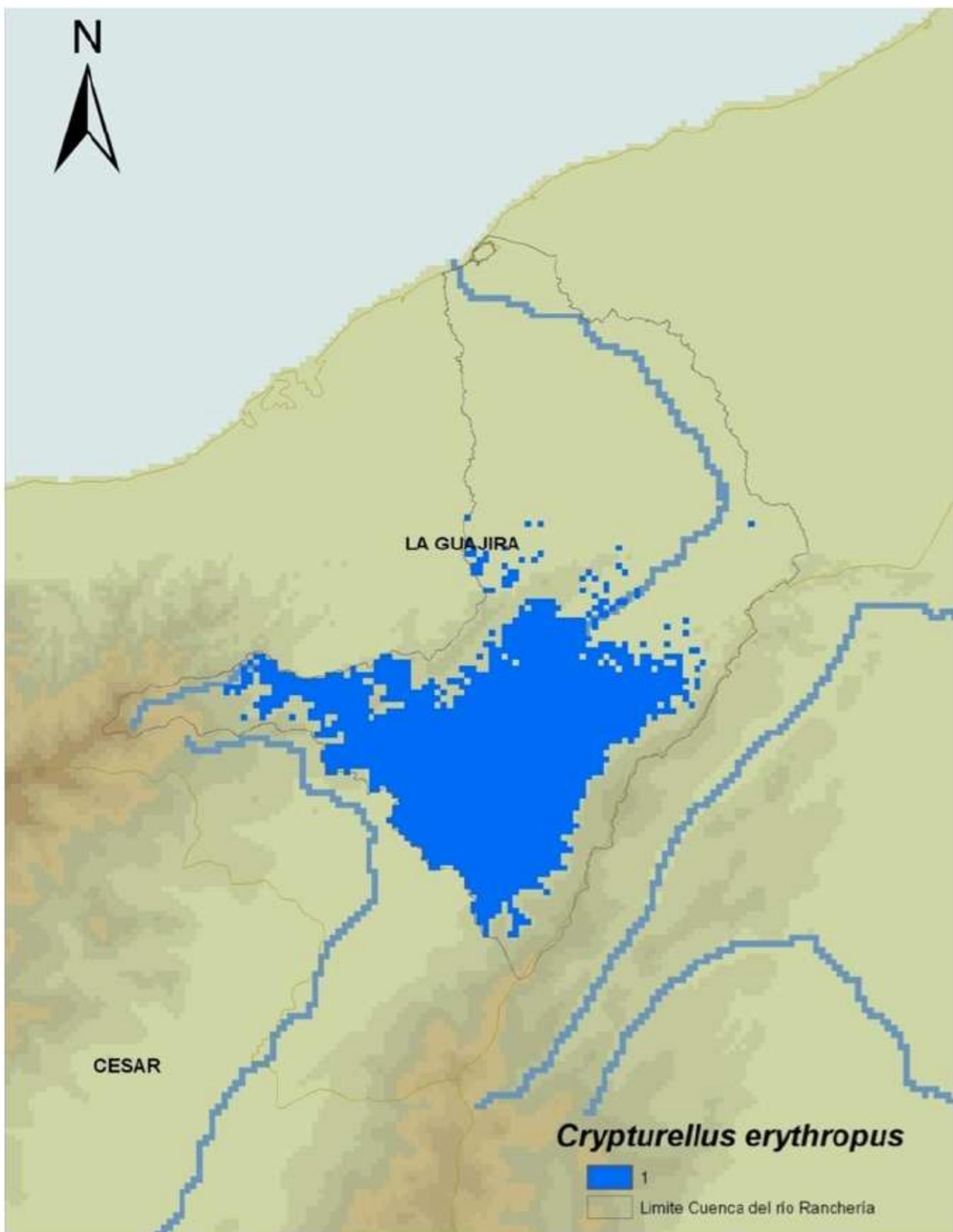
Mapa de distribución potencial de *Atlapetes melanocephalus* en la cuenca del río Rancharía



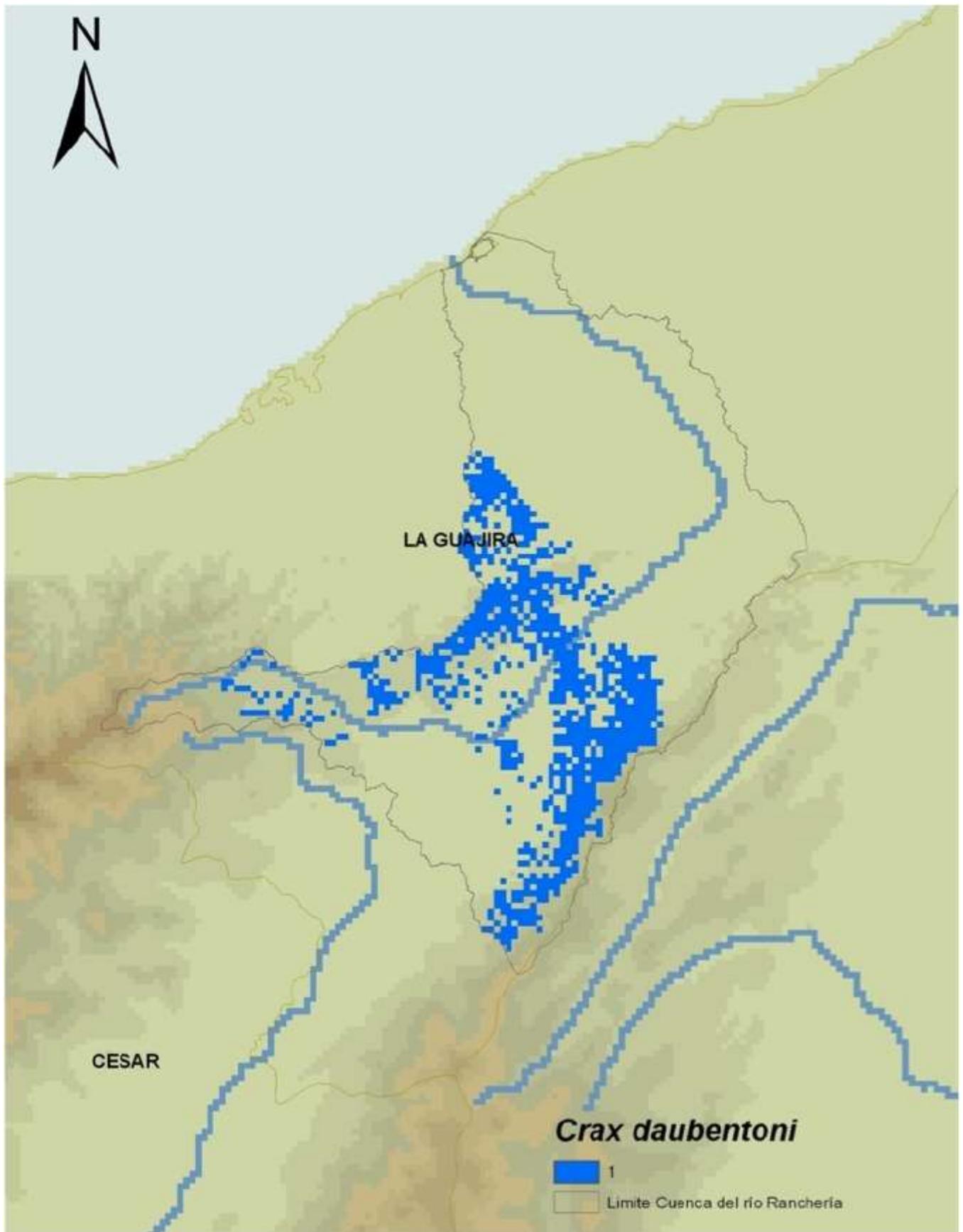
Mapa de distribución potencial de *Crax alberti* en la cuenca del río Rancharía



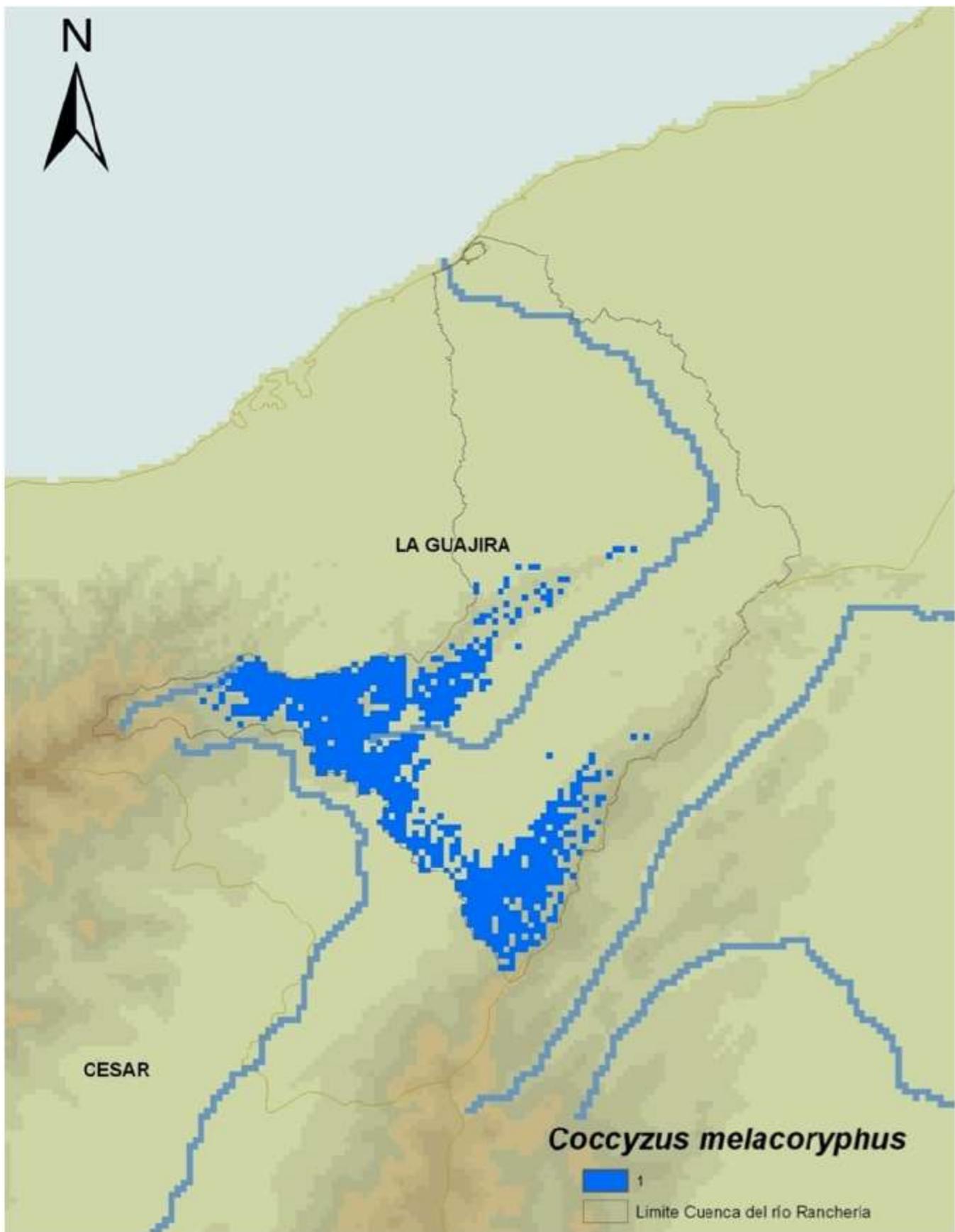
Mapa de distribución potencial de *Basileuterus conspicillatus* en la cuenca del río Rancharía



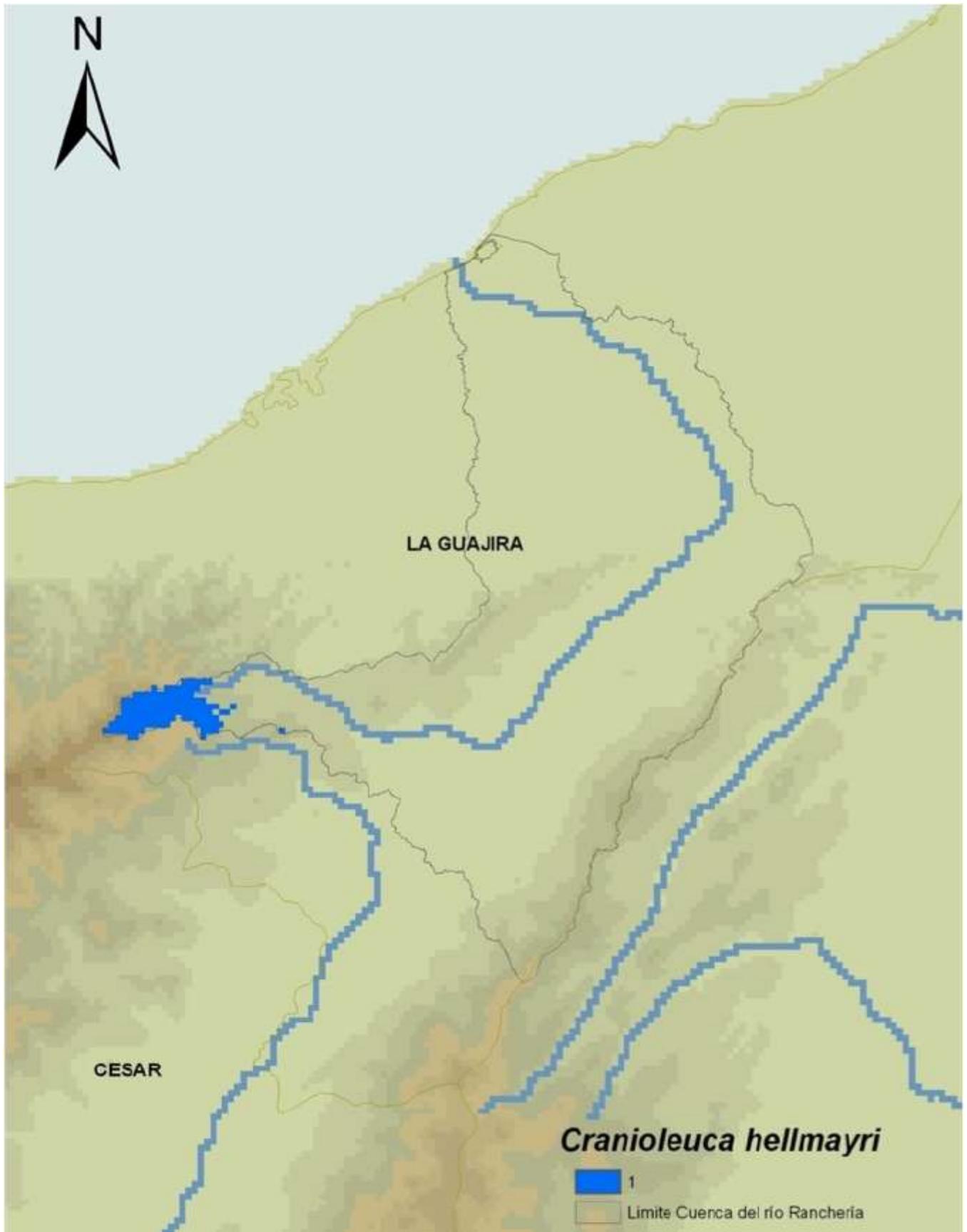
Mapa de distribución potencial de *Cryptorellus erythropus* en la cuenca del río Rancharía



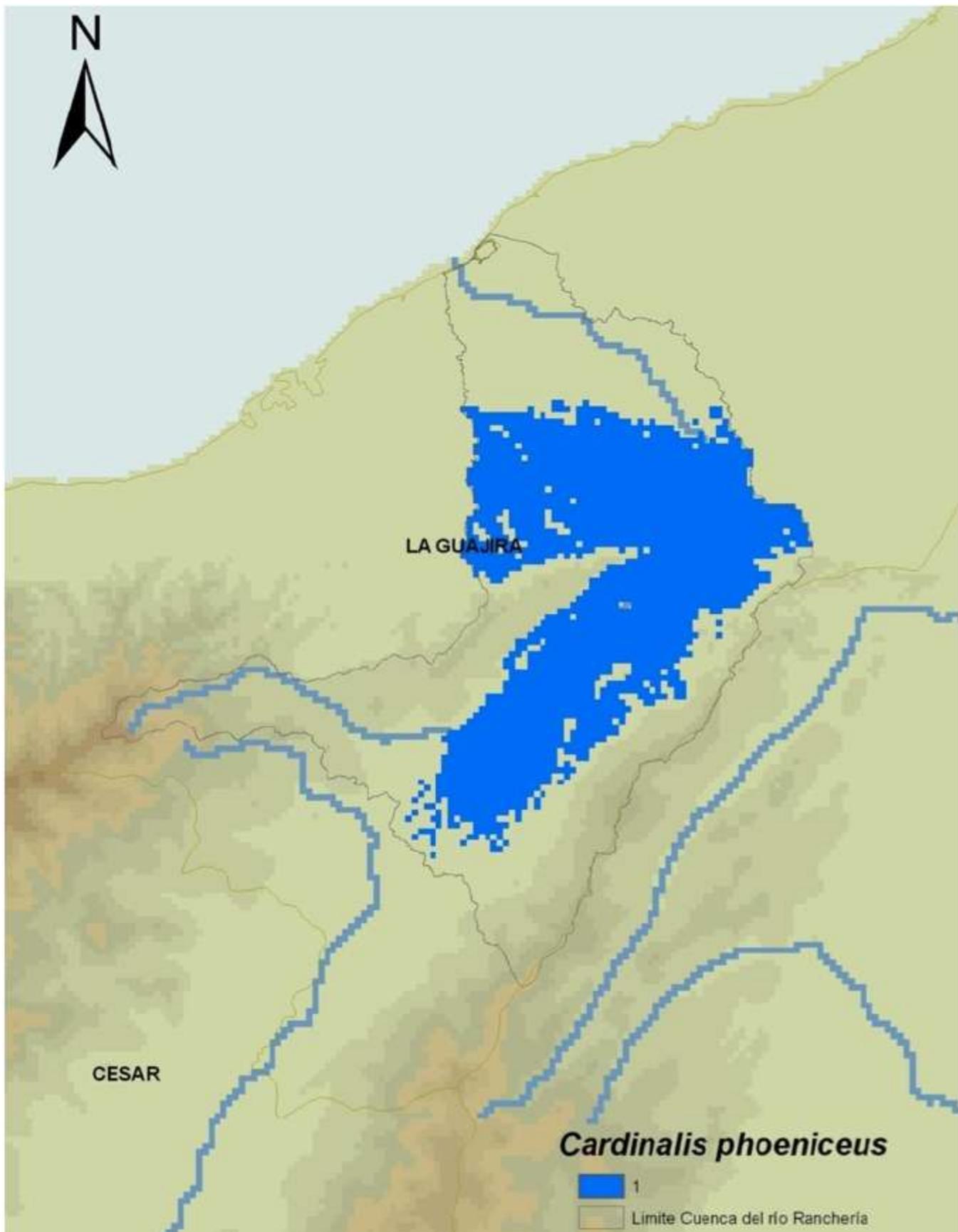
Mapa de distribución potencial de *Crax daubentoni* en la cuenca del río Rancharía



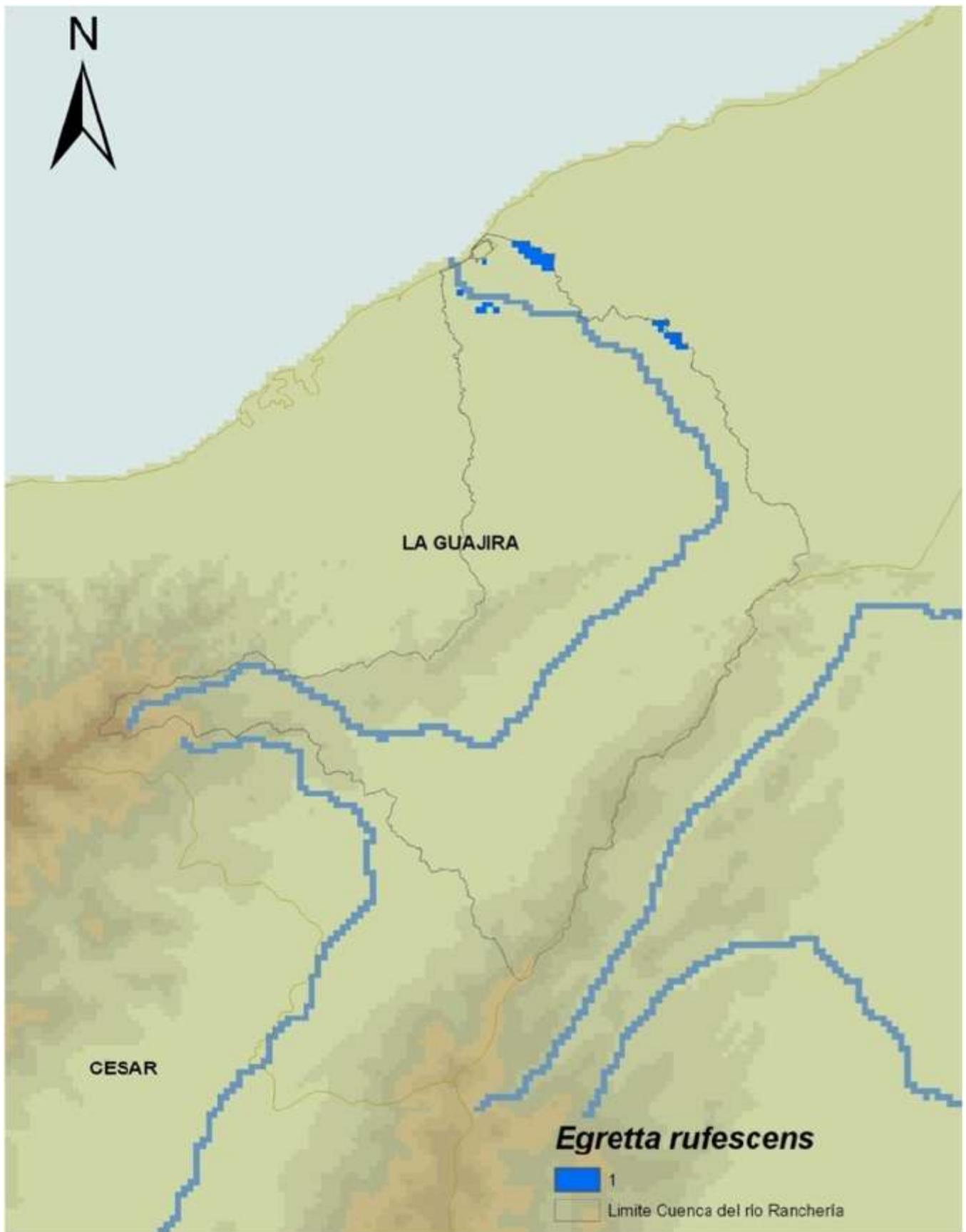
Mapa de distribución potencial de *Coccyzus melacoryphus* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Cranioleuca hellmayri* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Cardinalis phoeniceus* en la cuenca del río Ranchería



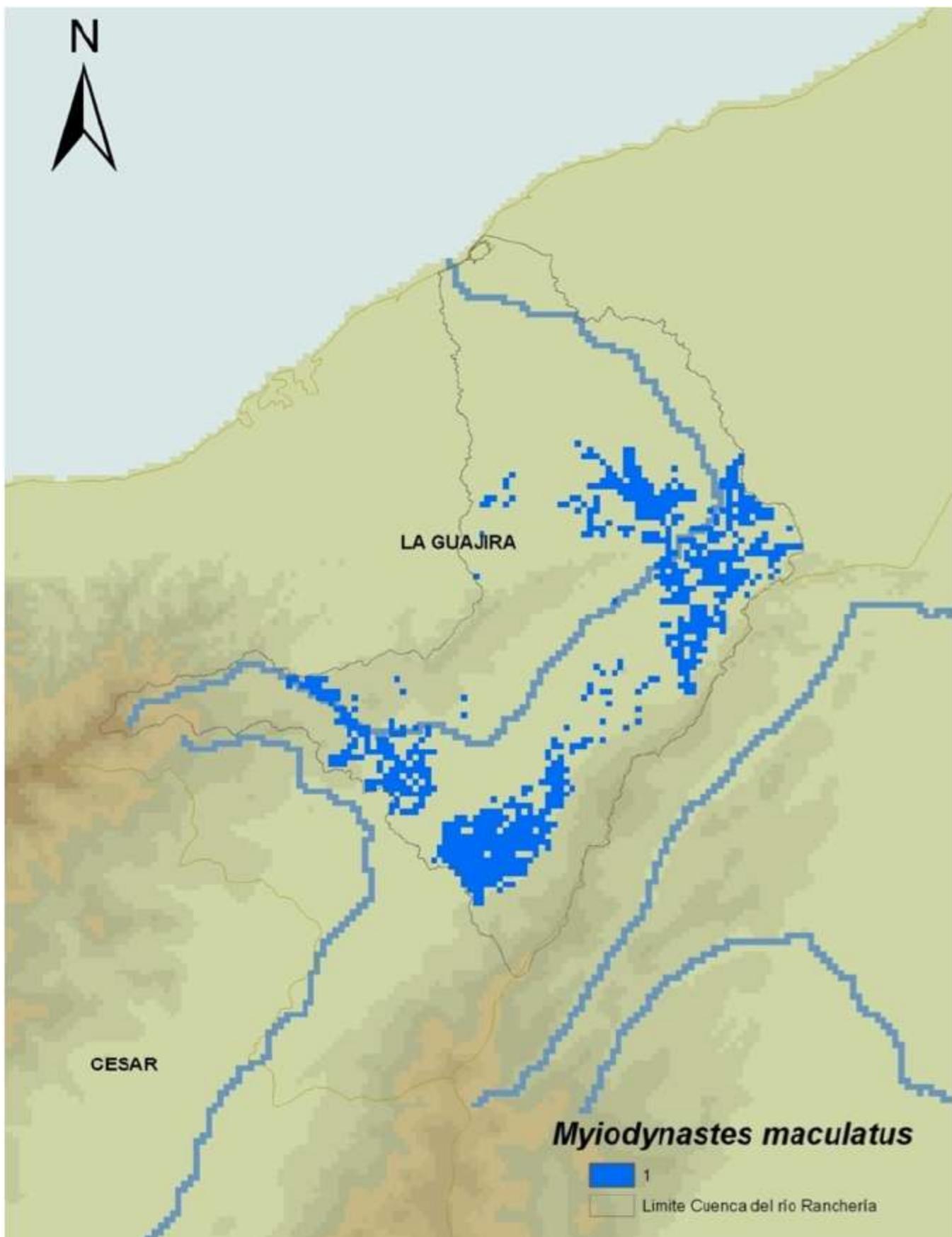
Mapa de distribución potencial de *Egretta rufescens* en la cuenca del río Ranchería



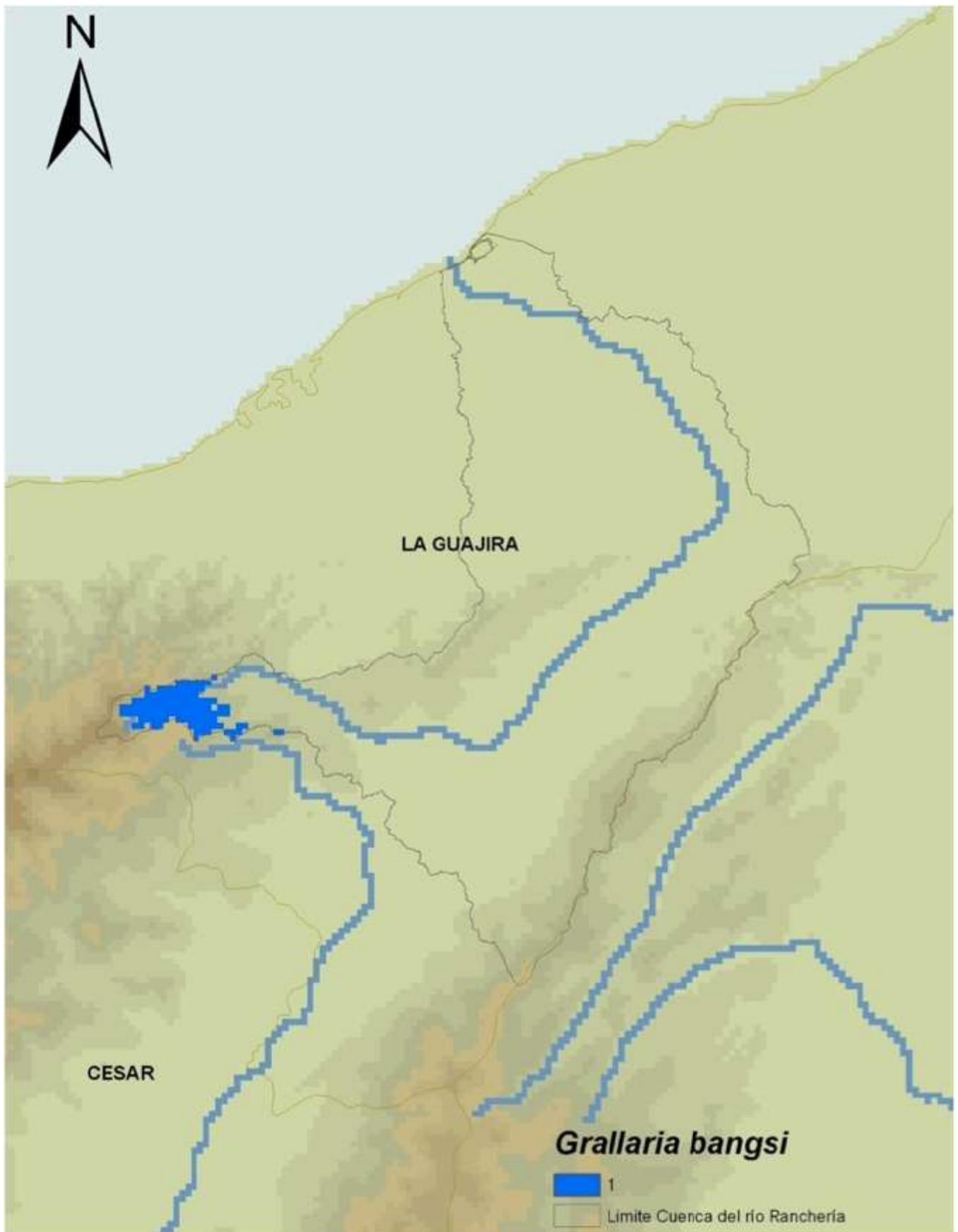
Mapa de distribución potencial de *Coeligena phalerata* en la cuenca del río Rancharía



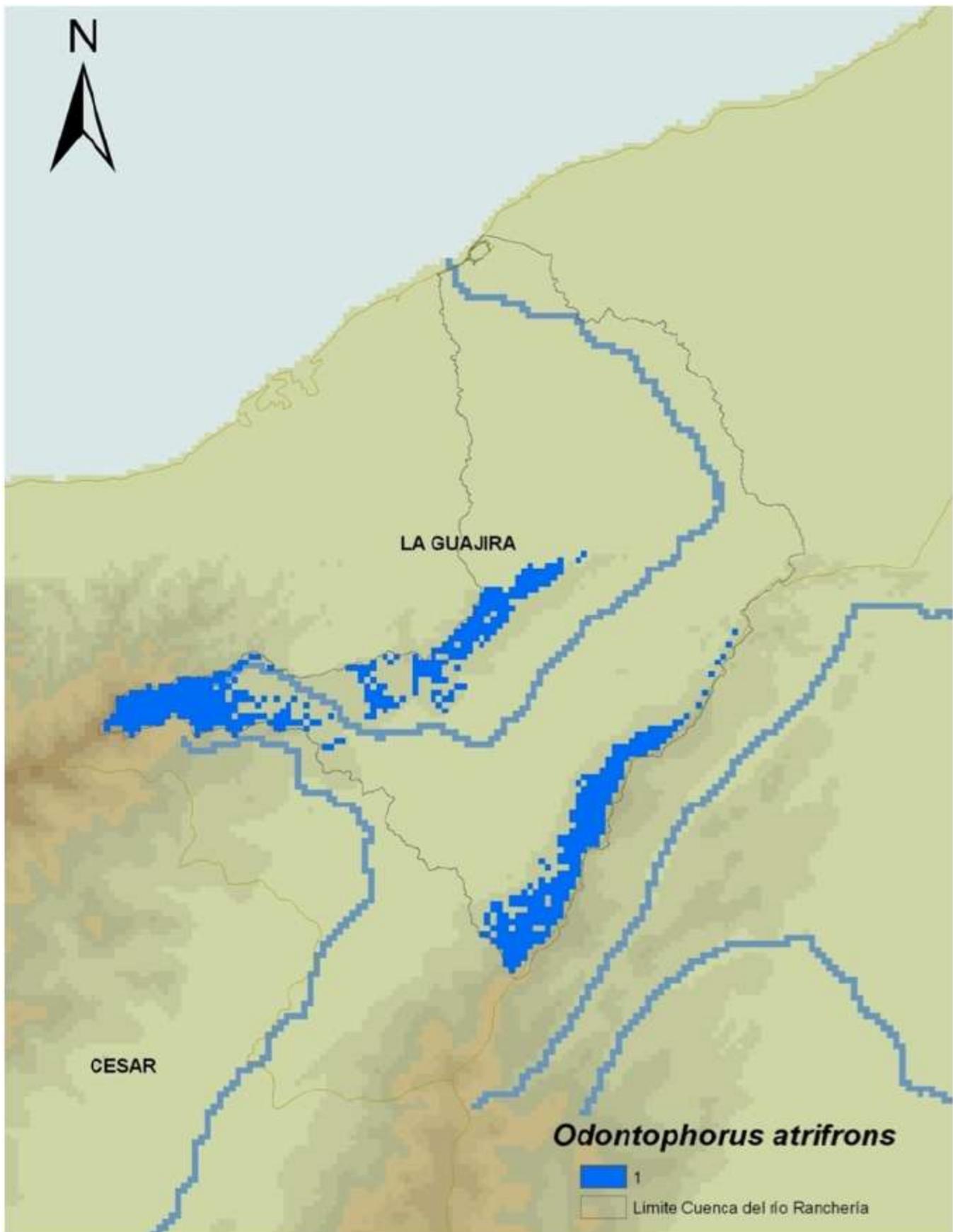
Mapa de distribución potencial de *Conirostrum rufum* en la cuenca del río Ranchería



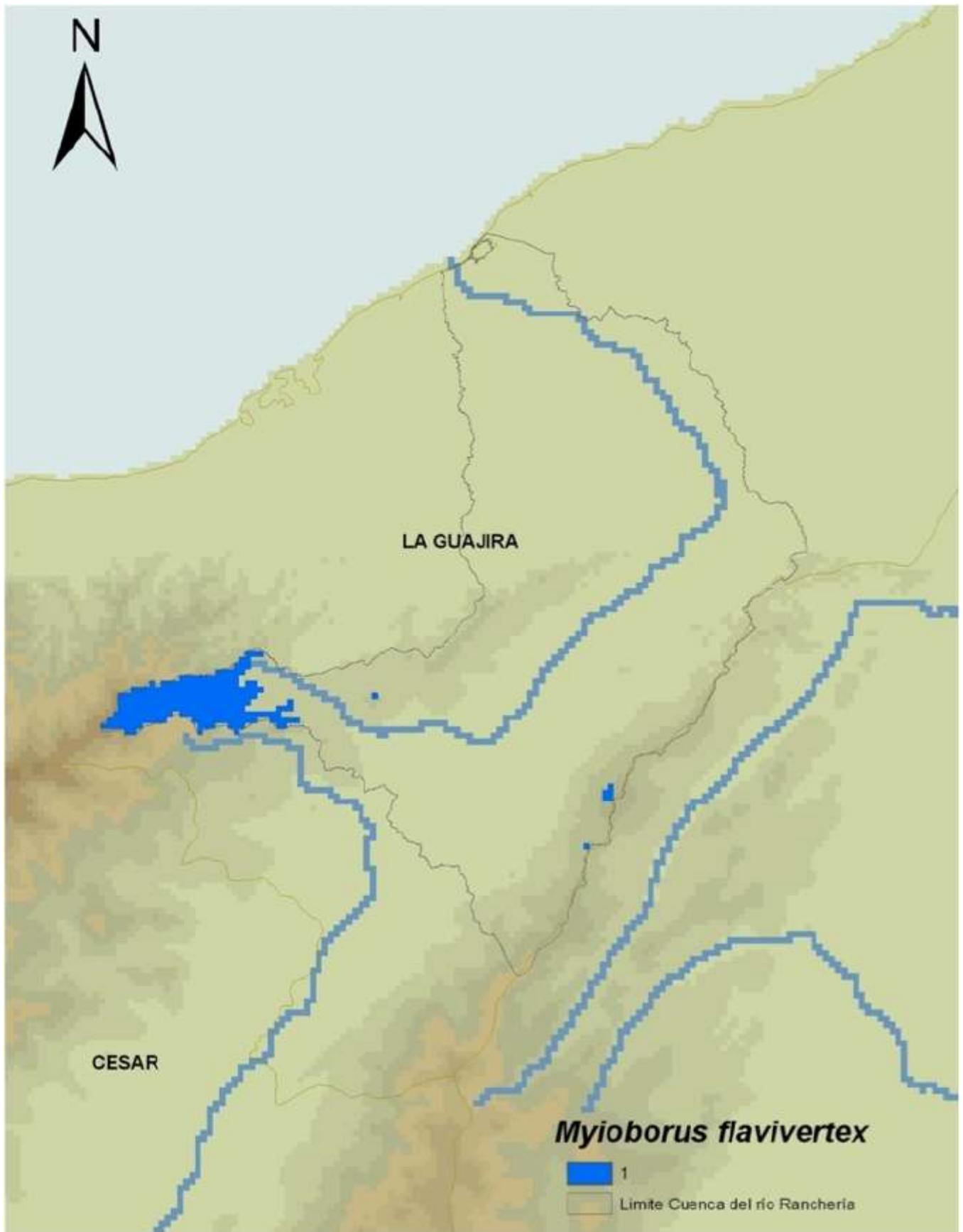
Mapa de distribución potencial de *Myiodynastes maculatus* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Grallaria bangsi* en la cuenca del río Ranchería



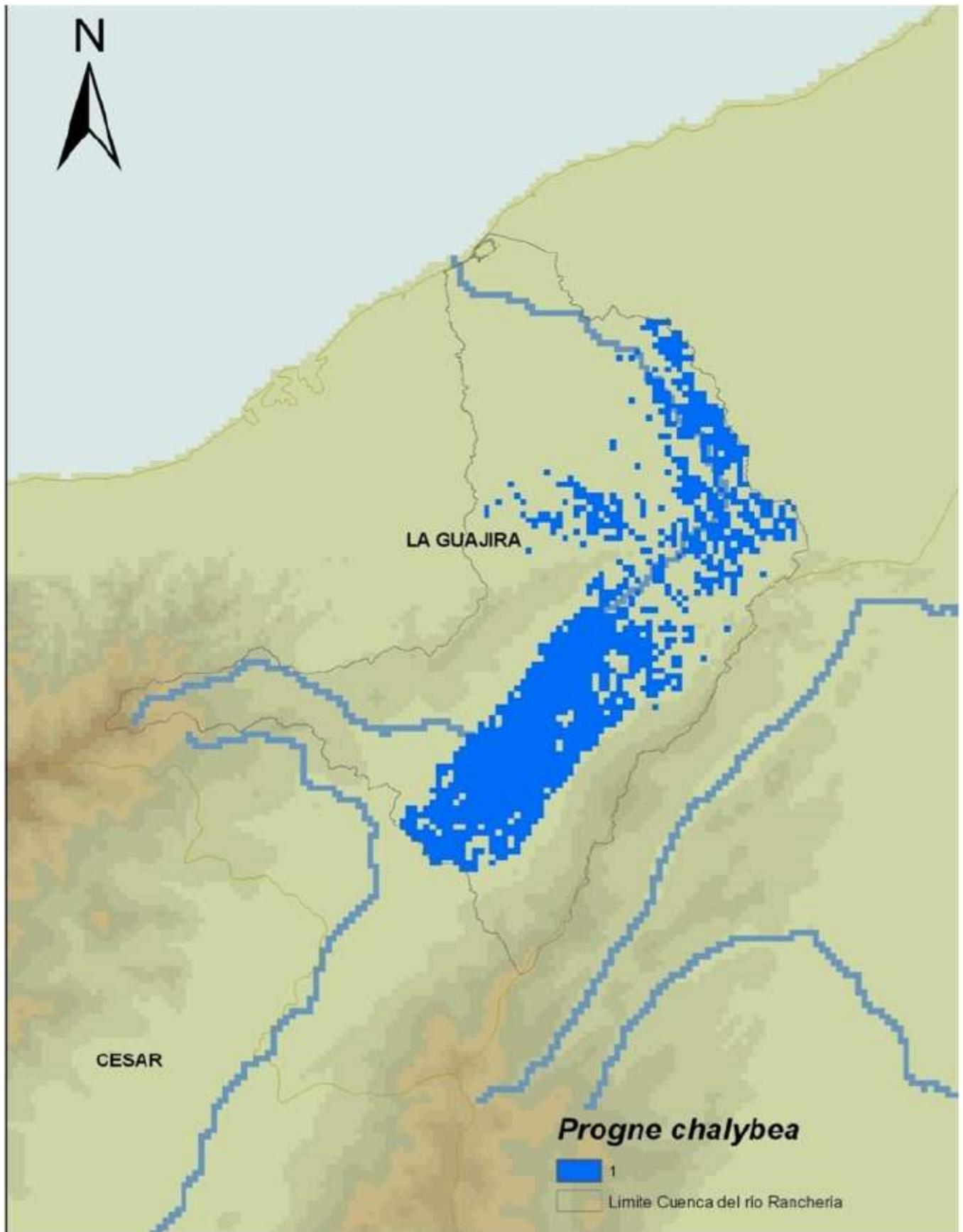
Mapa de distribución potencial de *Odontophorus atrifrons* en la cuenca del río Rancharía



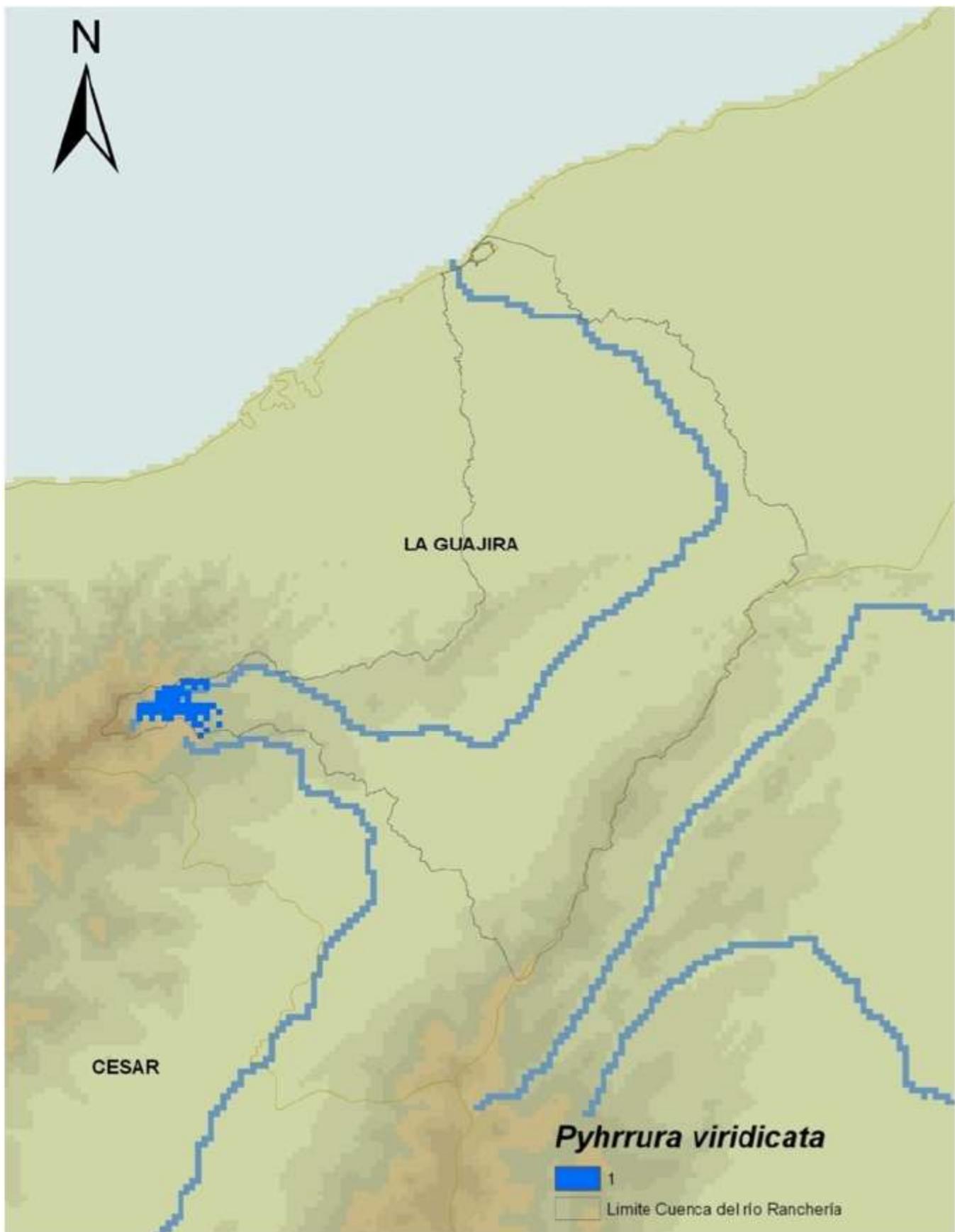
Mapa de distribución potencial de *Myioborus flavivertex* en la cuenca del río Rancharía



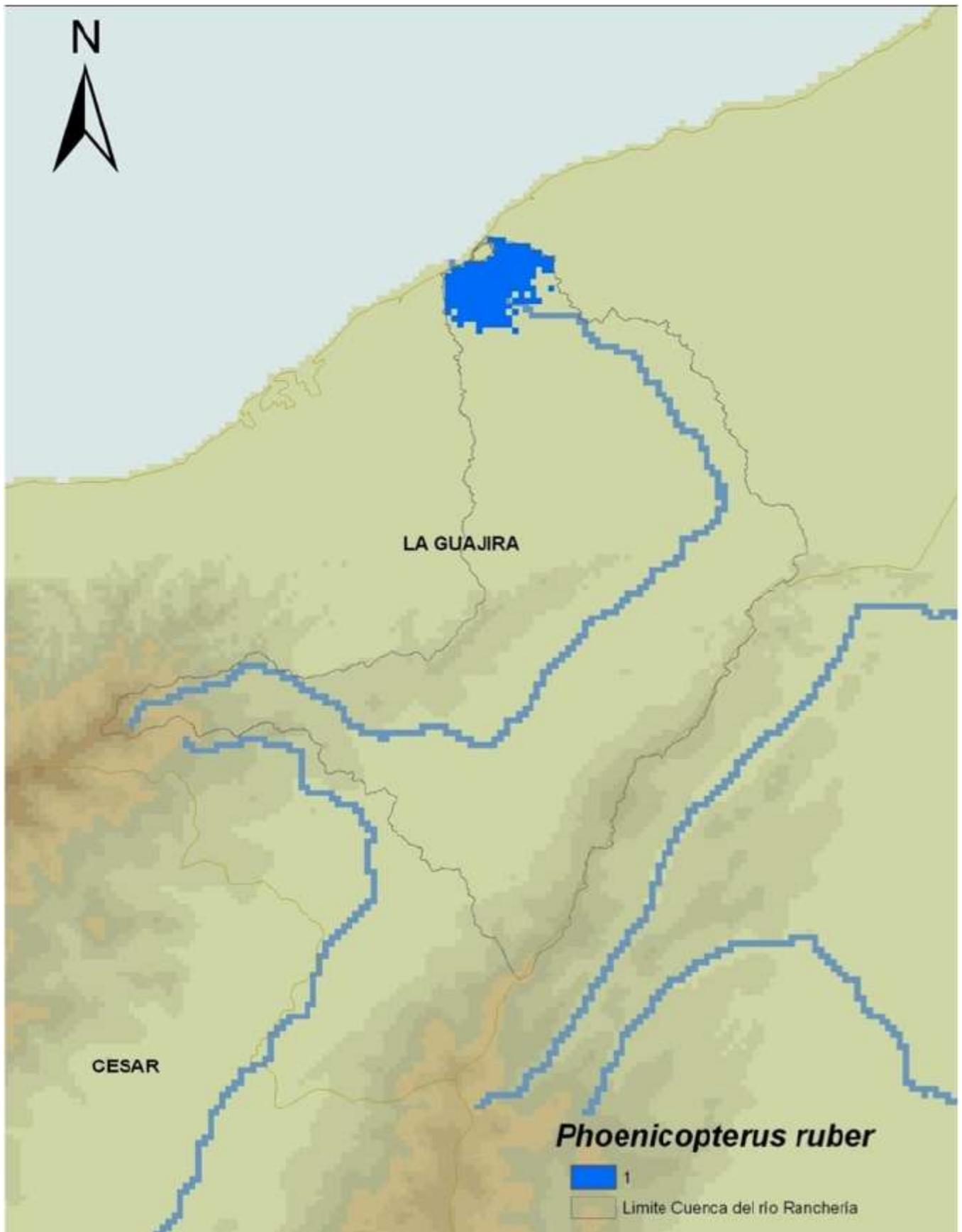
Mapa de distribución potencial de *Pygochelidon cyanoleuca* en la cuenca del río Rancharía



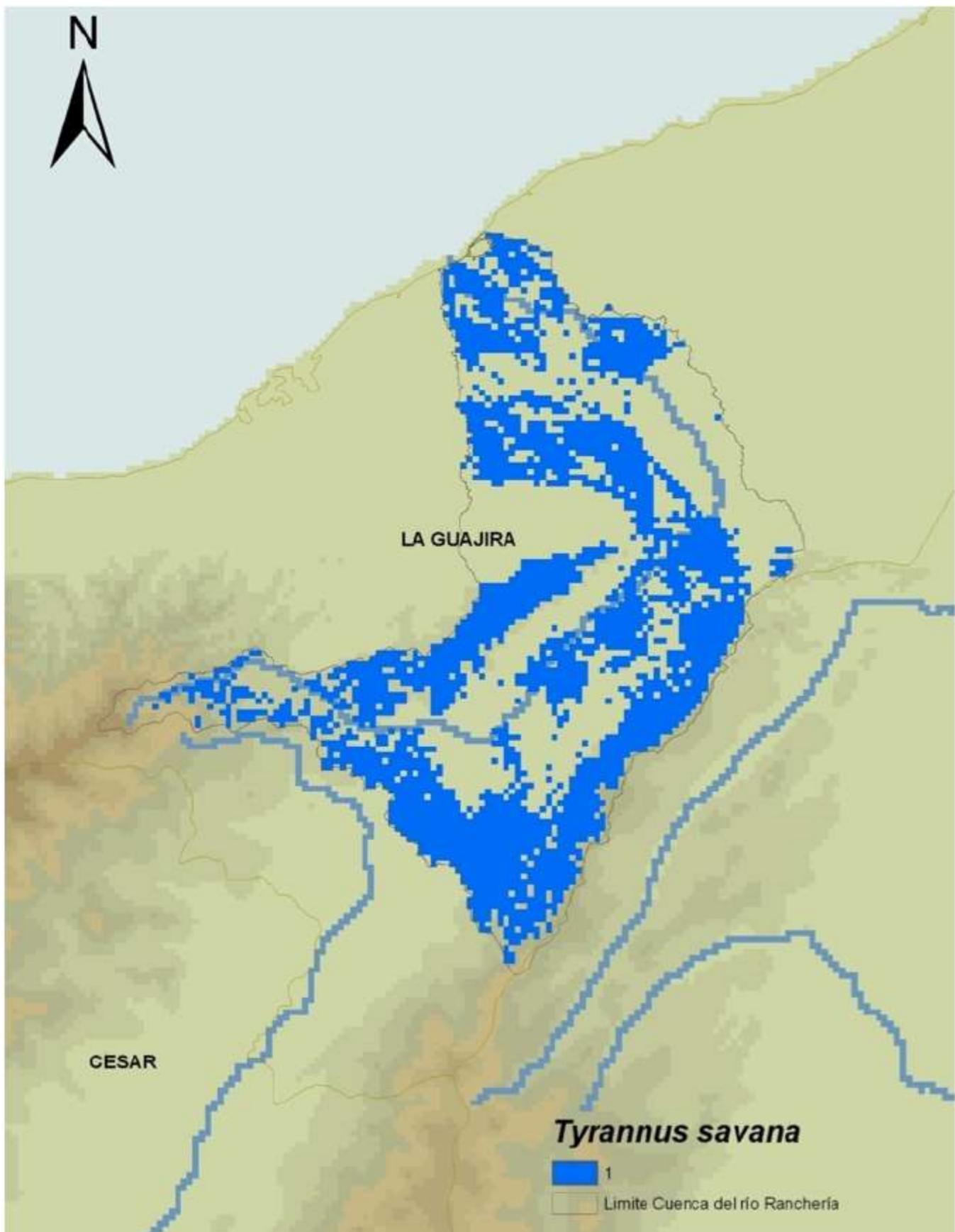
Mapa de distribución potencial de *Progne chalybea* en la cuenca del río Rancharía



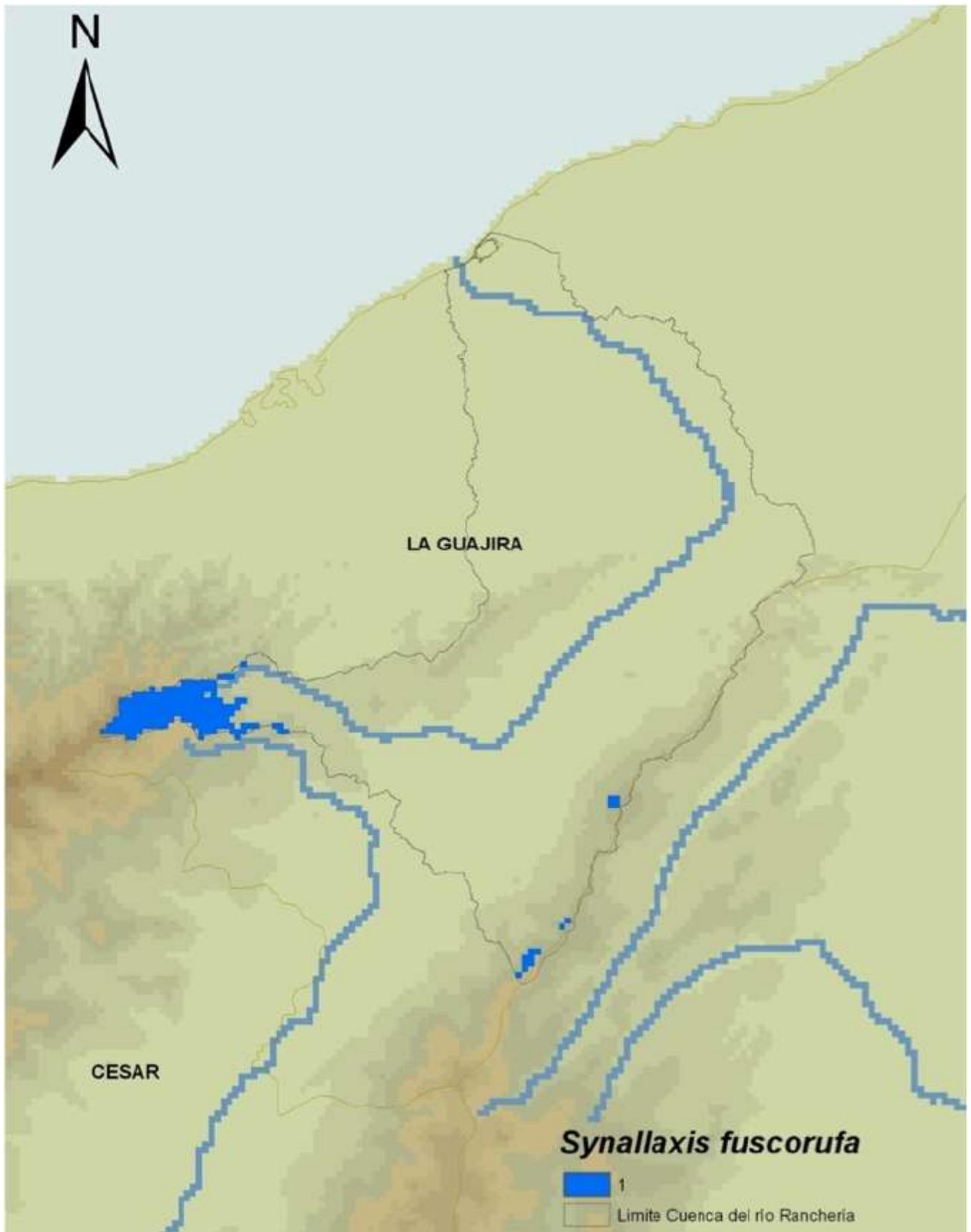
Mapa de distribución potencial de *Pyrrhura viridicata* en la cuenca del río Ranchería



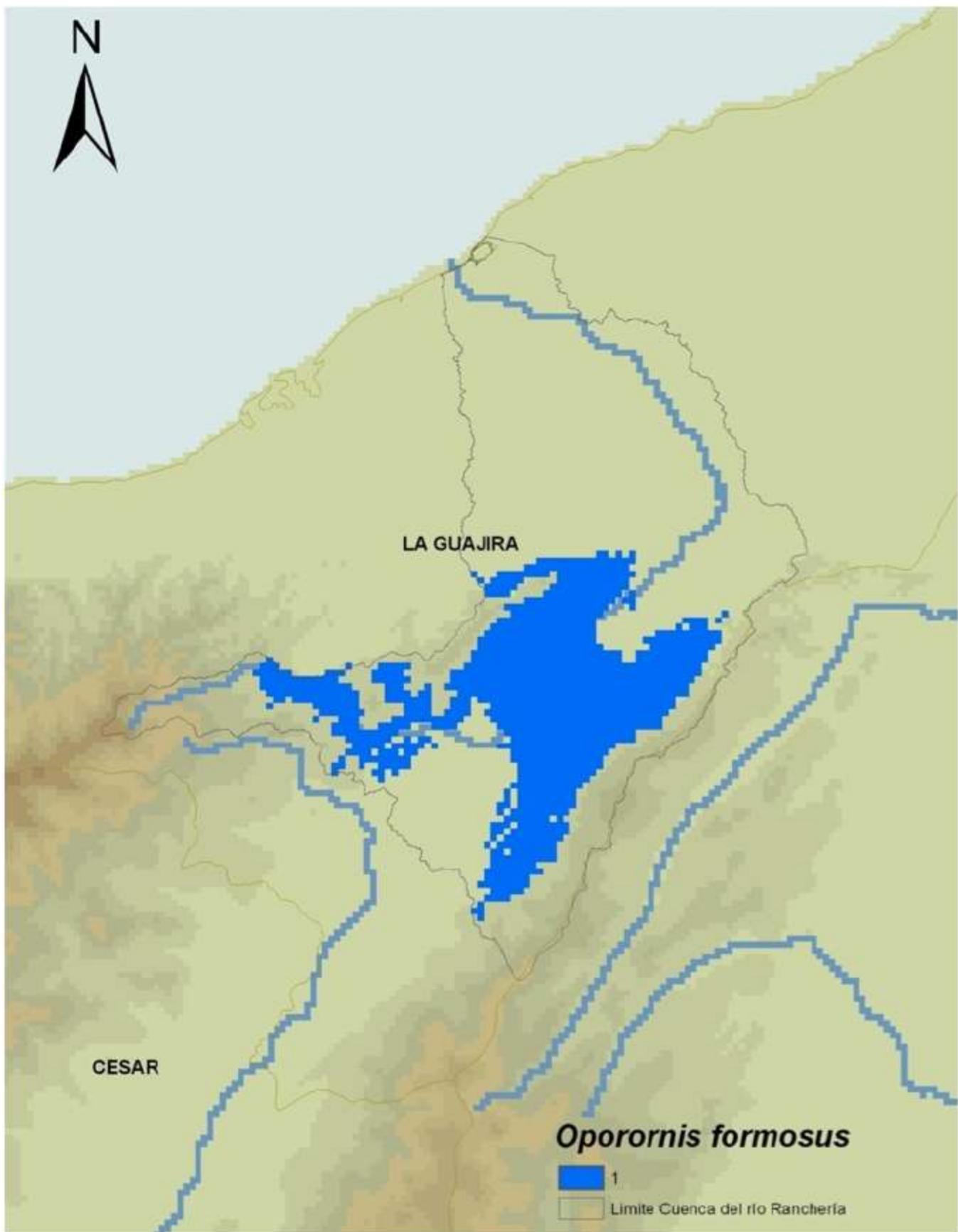
Mapa de distribución potencial de *Phoenicopterus ruber* en la cuenca del río Rancharía



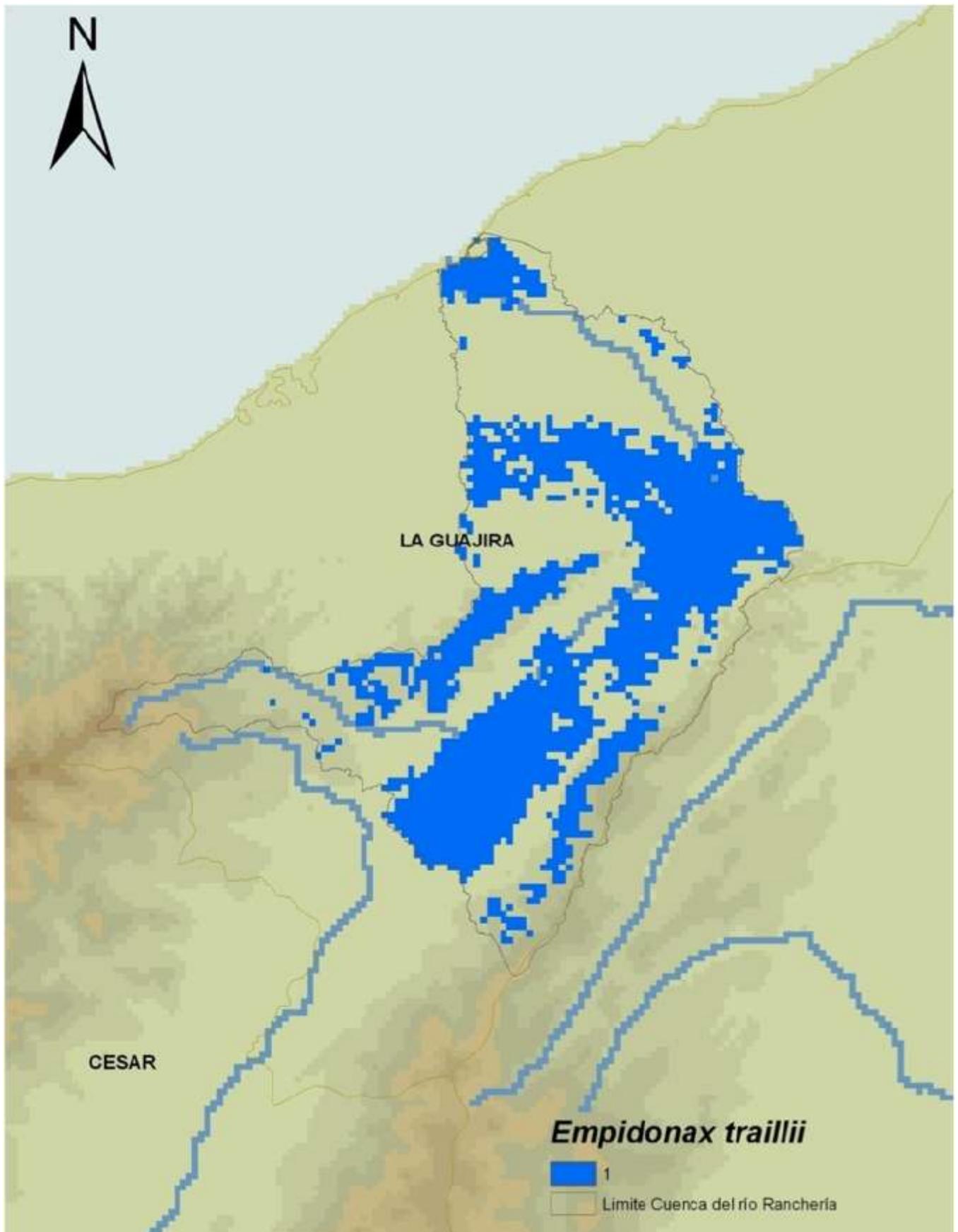
Mapa de distribución potencial de *Tyrannus savana* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Synallaxis fuscorufa* en la cuenca del río Ranchería



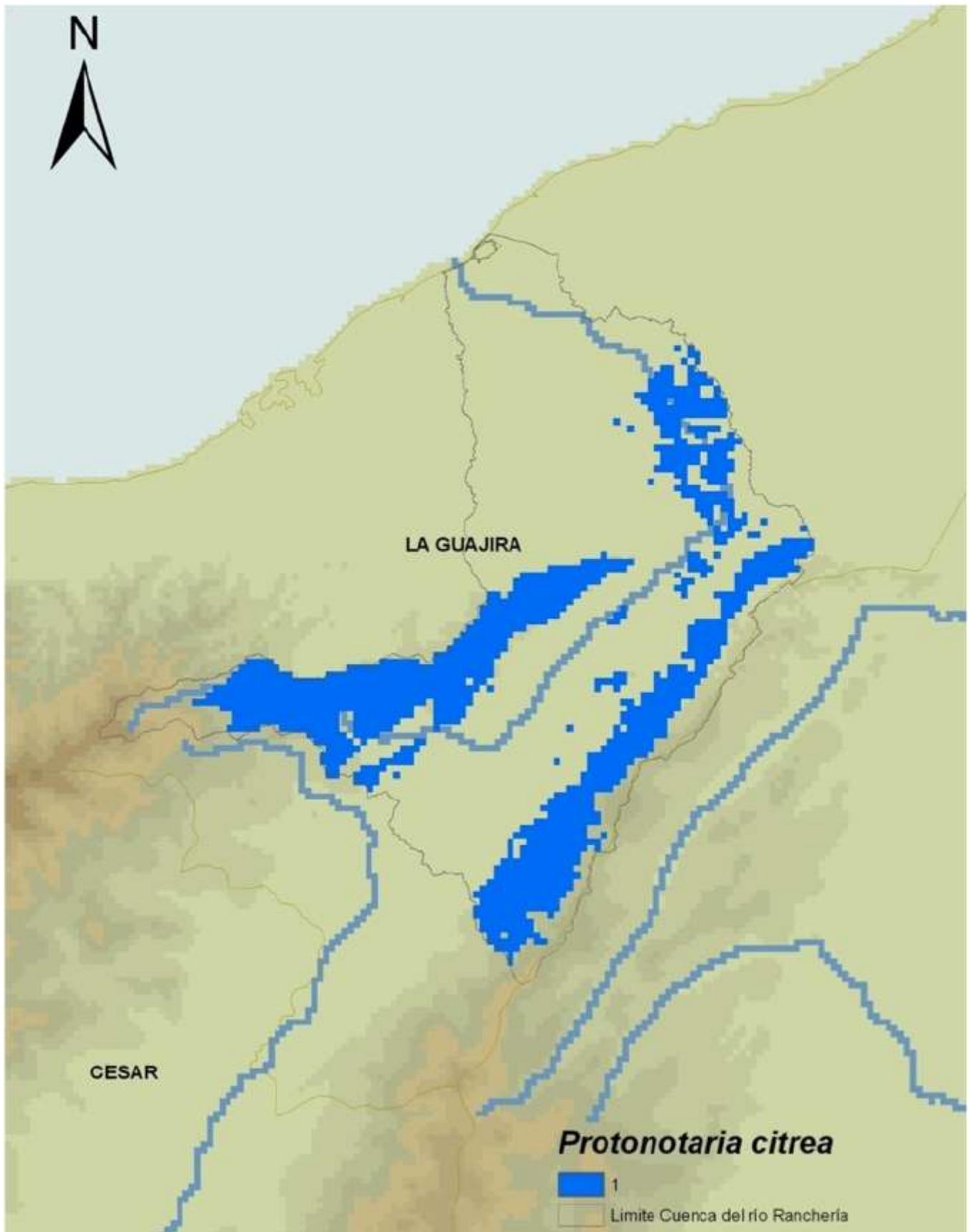
Mapa de distribución potencial de *Oporornis formosus* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Empidonax traillii* en la cuenca del río Rancharía



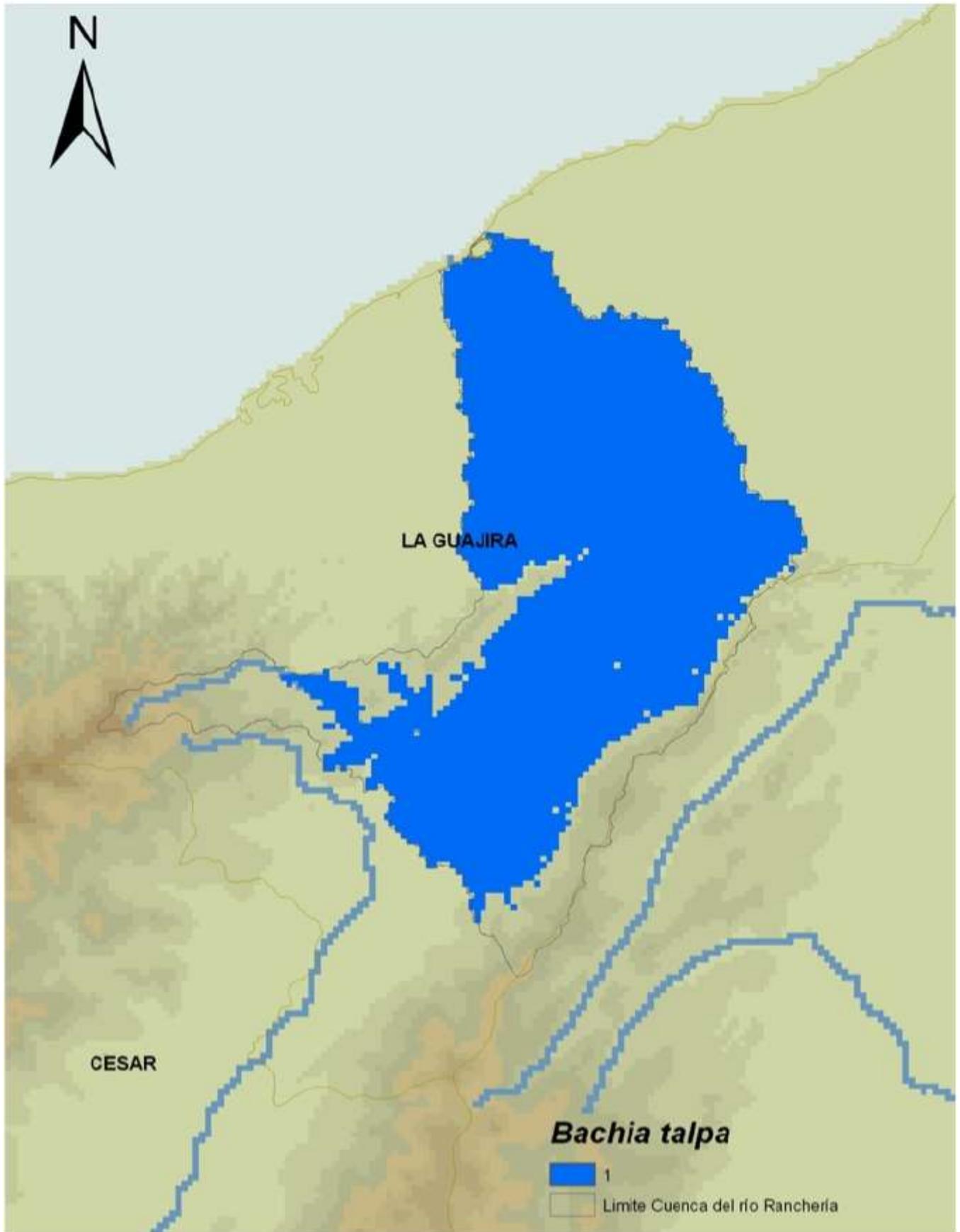
Mapa de distribución potencial de *Vermivora chrysoptera* en la cuenca del río Ranchería



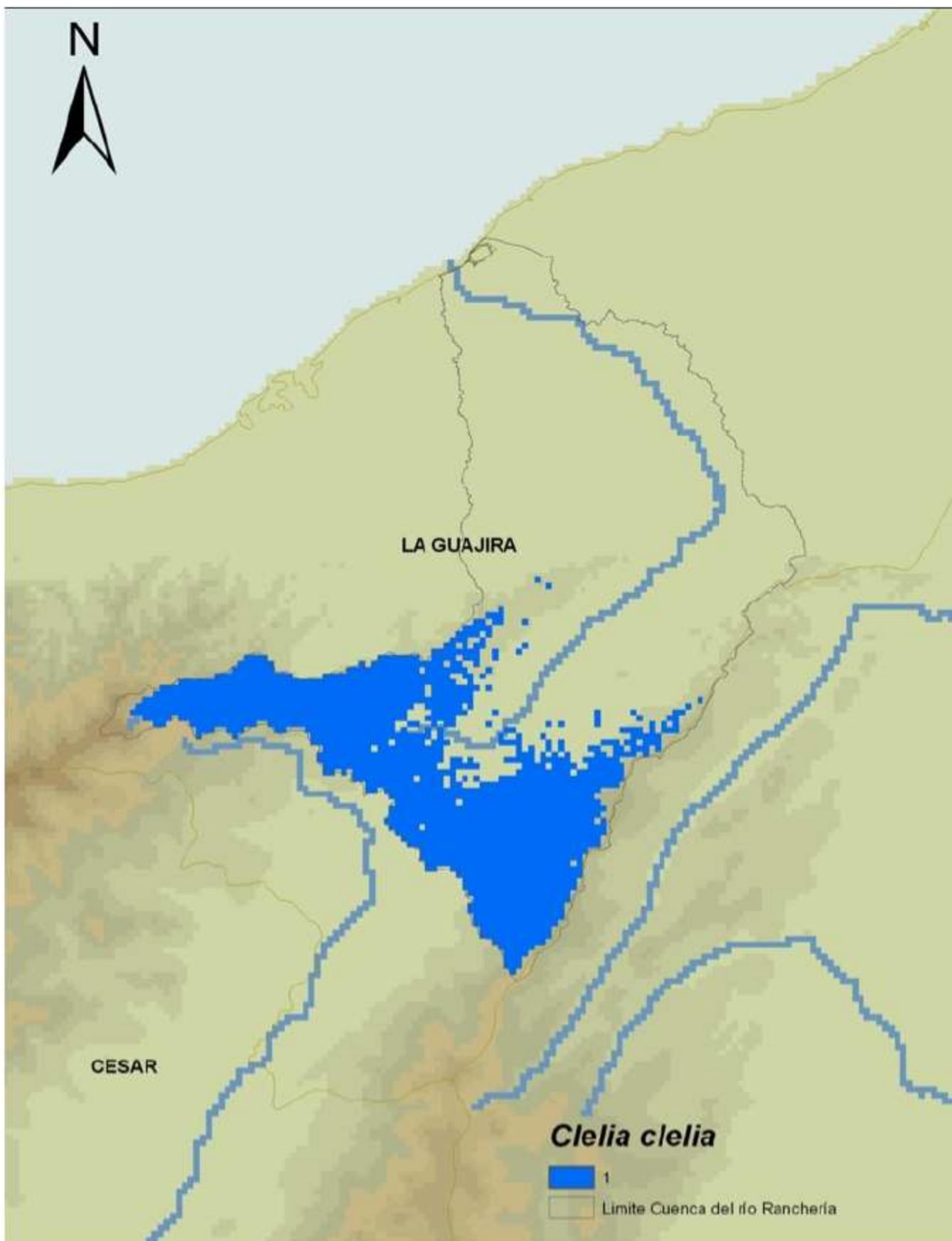
Mapa de distribución potencial de *Protonotaria citrea* en la cuenca del río Ranchería

Herpetofauna  
Iguana- Iguana iguana

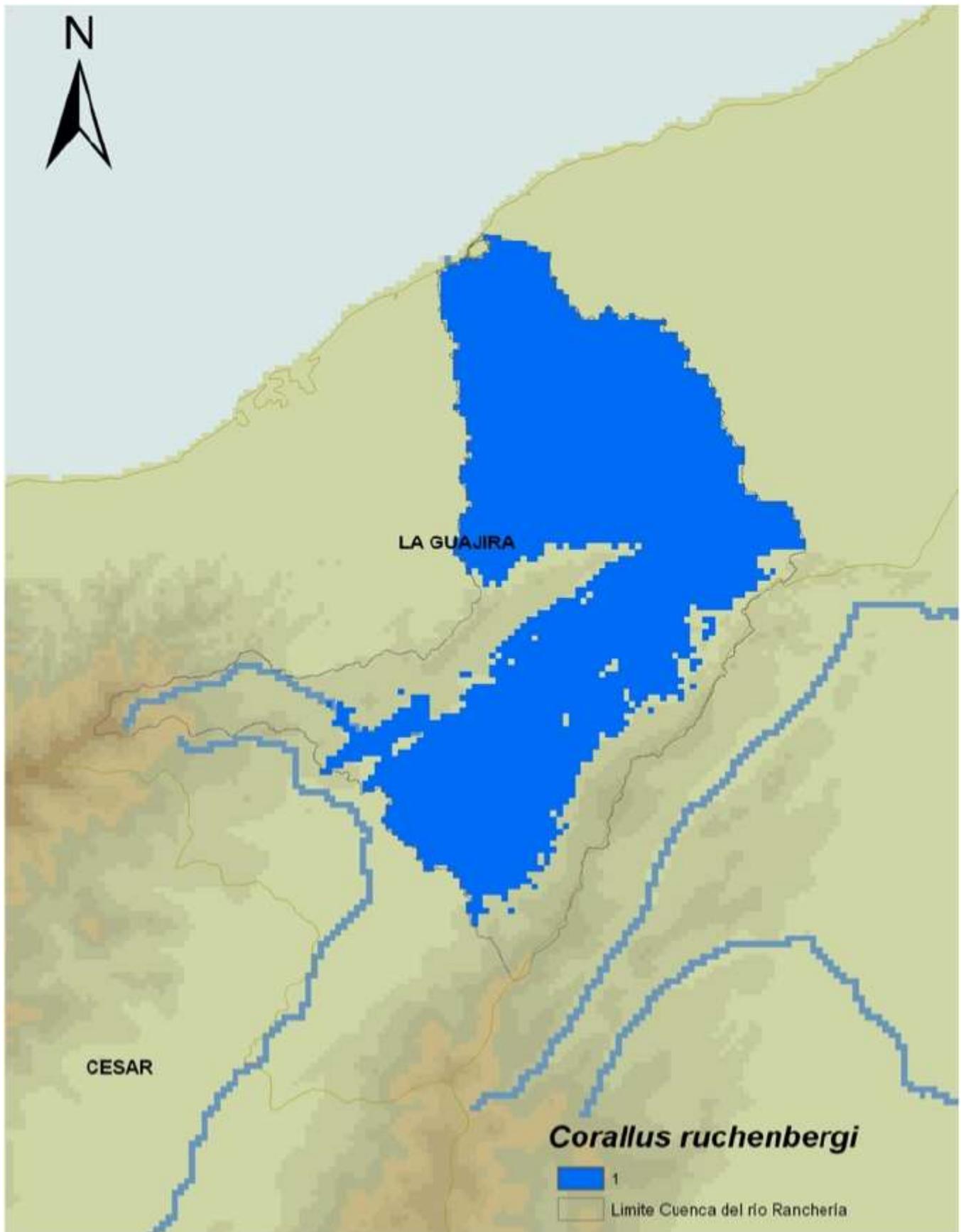




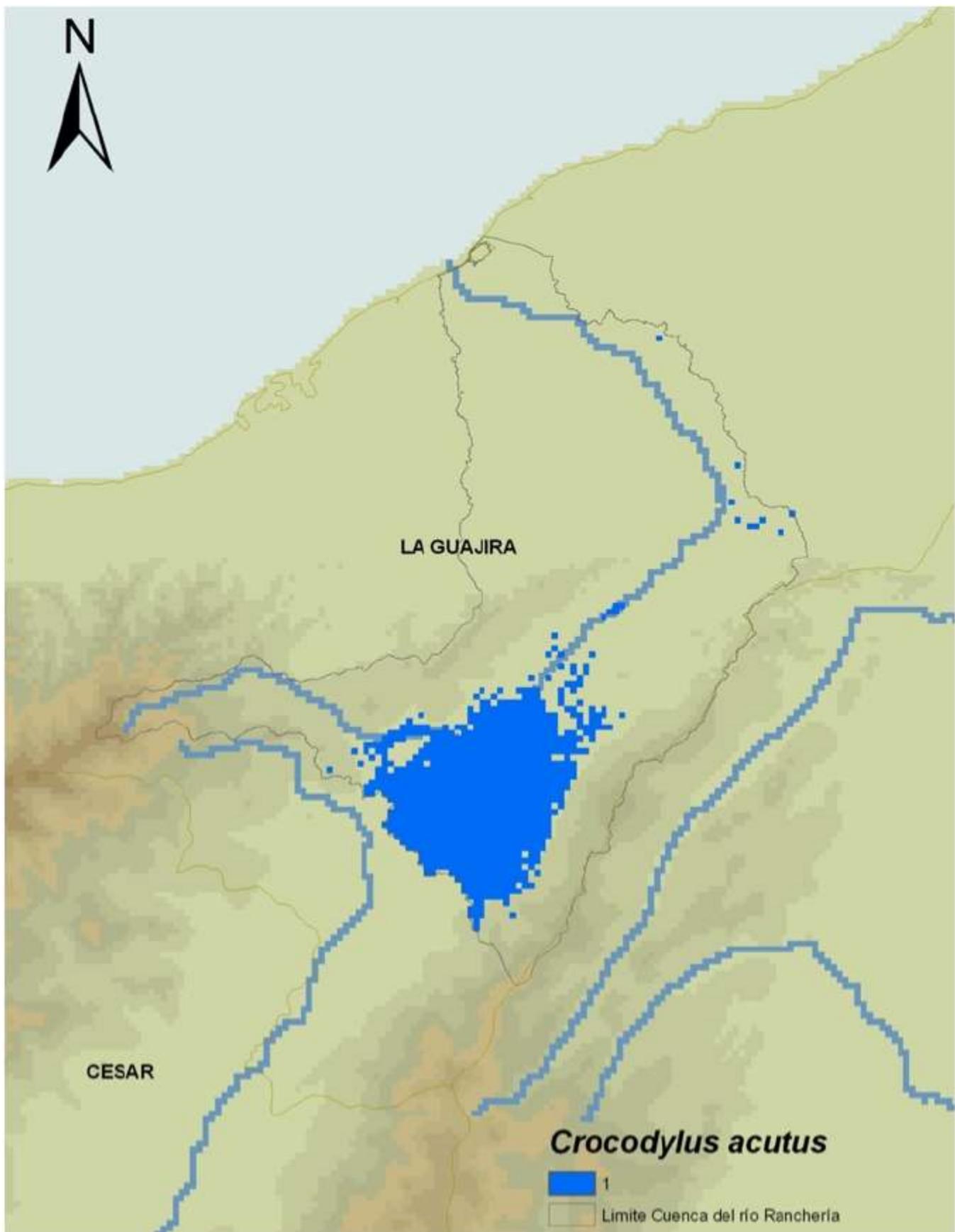
Mapa de distribución potencial de *Bachia talpa* en la cuenca del río Rancharía



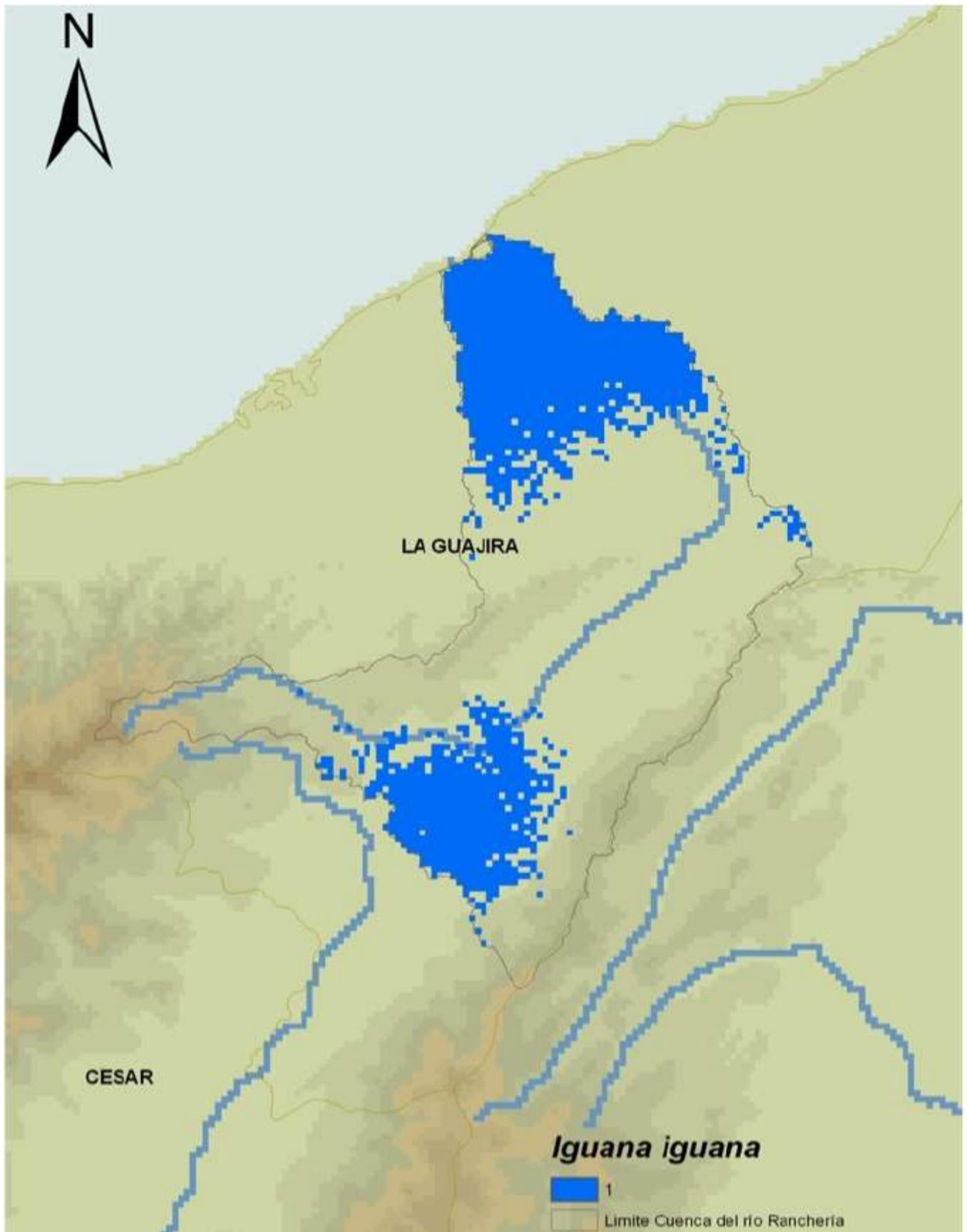
Mapa de distribución potencial de *Clelia clelia* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Corallus ruchenbergi* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Crocodylus acutus* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Iguana iguana* en la cuenca del río Rancharía



Mapa de distribución potencial de *Kinosternon scorpioides* en la cuenca del río Rancharía

M R C A R I E  
A B









M  
R  
A

CAR

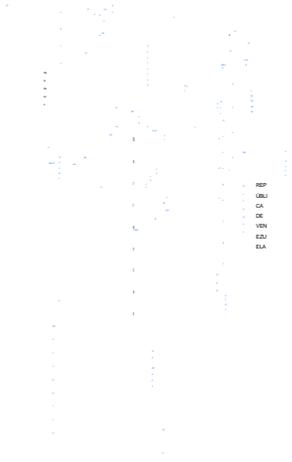
\_\_\_\_\_



DATA







REP  
OUI  
CA  
DE  
VEN  
EQU  
EIA





CAR  
M R  
A

\_\_\_\_\_









—

M R CAR  
A

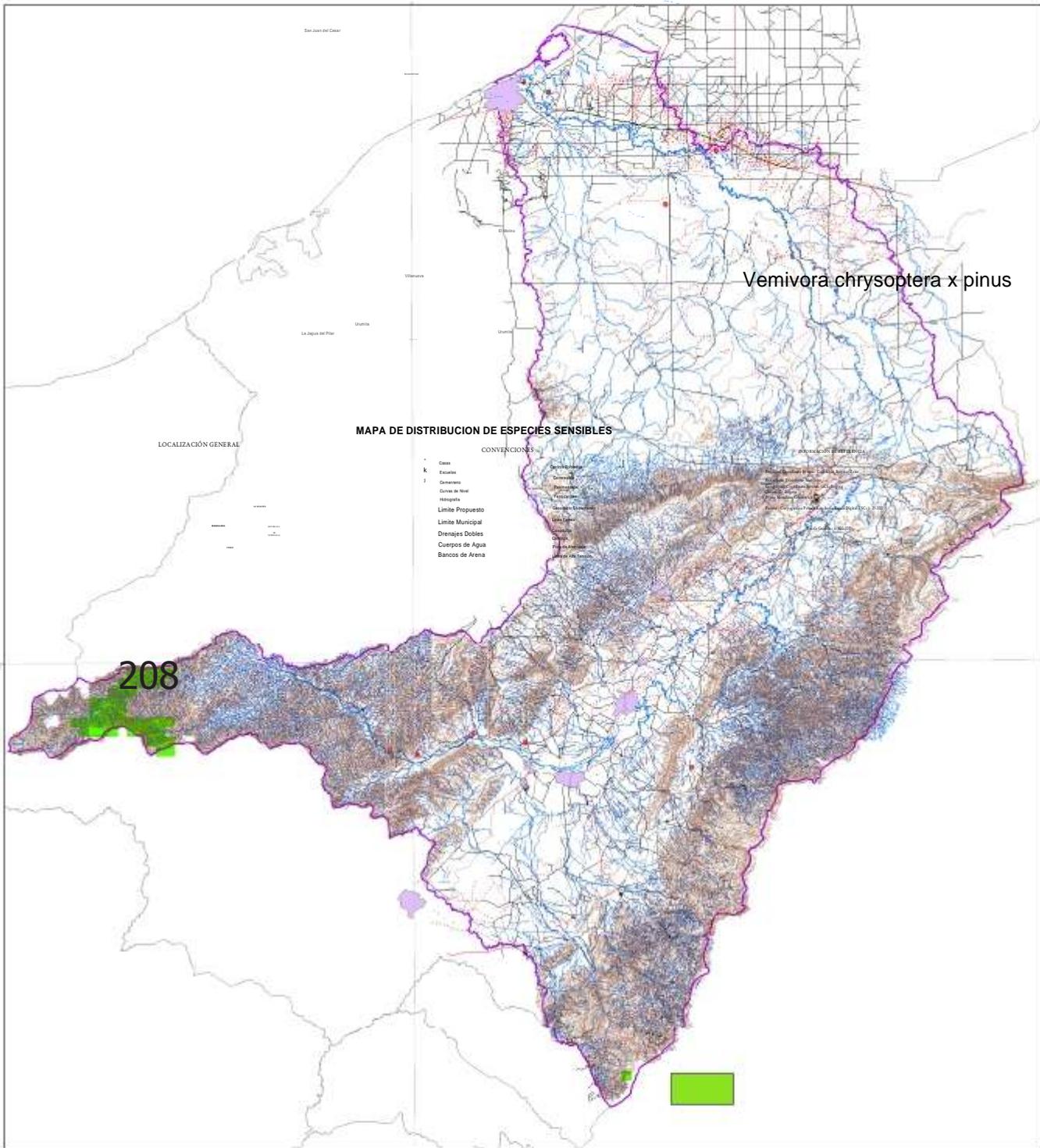


Chick









CONSERVACIÓN INTERNACIONAL  
Colombia

M R C A R I E  
A B

Maple

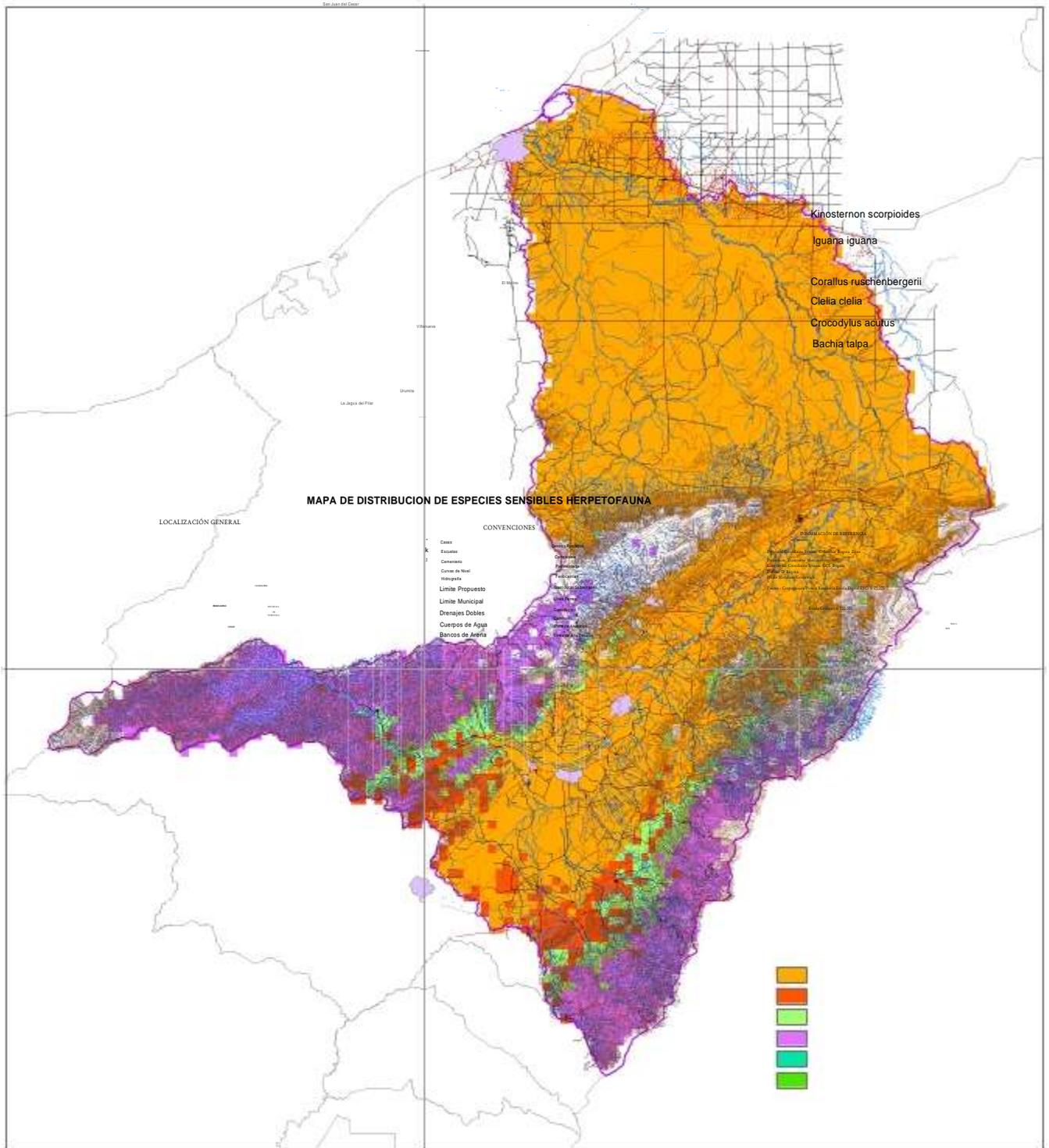


Maple









Conservación

CONSERVACIÓN INTERNACIONAL  
Colombia

## Bibliografía

BIOMAP. 2006. Base de datos Darwin: Proyecto BioMap base de datos de distribución de la avifauna colombiana. Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, King's College London, The Natural History Museum, Conservation International & The Darwin Initiative. <http://www.biomap.net>.

CHAPMAN, A. D. 2005. Principles of data quality, version 1.0. Report of the Global Biodiversity Information Facility. Copenhagen.

CHERNICK, M. R. 2008. Bootstrap methods: a guide to practitioners and researchers, Second Edition. Wiley Series in Probability and Statistics, Nueva Jersey.

DATAVES. 2006. Base de datos. Red Nacional de Observadores de Aves, cedida por la Sociedad Antioqueña de Ornitología, modificada al RRBB. Instituto de recursos biológicos Alexander von Humboldt – SIB, Colombia. <http://www.rnoa.org/dataves>.

ESRI. 2008. ArcGIS, version 9.3 for Windows. Environmental Systems Research Institute. Redlands, California.

Eva, H.D., E.E. de Miranda, C.M. Di Bella, V.Gond, O.Huber, M.Sgrenzaroli, S.Jones, A.Coutinho, A.Dorado, M.Guimarães, C.Elvidge, F.Achard, A.S.Belward, E.Bartholomé, A.Baraldi, G.De Grandi, P.Vogt, S.Fritz, A.Hartley. 2003. The Land Cover Map for South America in the Year 2000. GLC2000 database, European Commission Joint Research Centre. <http://www-gem.jrc.it/glc2000>.

Fielding, A. H. and J. F. Bell 1997. A review of methods for the assessment of prediction errors in conservation presence/absence models. *Environmental Conservation* 24 : 38–49.

Guisan, A. and W. Thuiller. 2005. Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecology Letters* 8: 993–1009.

GROOM, M. J., G. K. MEFFE & C. R. CARROLL. 2006. Principles of conservation biology, Third Edition. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts.

HIJMANS, R. J., M. SCHREUDER, J. DE LA CRUZ & L. GUARINO L. 1999. Using GIS to check co-ordinates of germplasm accessions. *Genetic Resources and Crop Evolution* 46: 291-296.

HIJMANS, R. J., S. E. CAMERON, J. L. PARRA, P. JONES & A. JARVIS. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965–1978.

HIJMANS, R. J., M. E. CRUZ & L. GUARINO. 2006. DIVA-GIS, version 5.4. <http://www.diva-gis.org/>.

Hamel, P., Barker, S., Benítez, S., Baldy, J., Cisneros Heredia, D., Colorado Zuluaga, G., Cuesta, F., Davidson, I., Díaz, D., Ganzenmueller, A., García, S., Girvan, M. K., Guevara, E., Hamel, P., Hennessey, A. B., Hernández, O. L., Herzog, S., Mehlman, D., Moreno, M. I., Ozdenerol, E., Ramoni-Perazzi, P., Romero, M., Romo, D., Salaman, P., Santander, T., Tovar, C., Welton, M., Will, T., Pedraza, C., Galindo, G. 2006. Modeling the South American Range of the Cerulean Warbler. *ESRI International User Conference Papers*. Title Paper

UC1656. Twenty-Seventh Annual ESRI International User Conference. San Diego Convention Center. San Diego, California. June 18–22 2006. Fecha revisión:

Hernandez, P. A, I. Franke, S. K. Herzog, V. Pacheco, L. Paniagua, H. L. Quintana, H. A. Soto, J. J. Swenson, C. Tovar, T. H. Valqui, M. J. Vargas and B. E. Young. 2008. Predicting species distributions in poorly-studied landscapes. *Biodiversity and Conservation*.17:1353-1366.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). 1996. Diccionario Geográfico de Colombia. Tercera Ed. Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

Parra, J.L., C.C. Graham and J. F. Freile. 2004. Evaluating alternative data sets for ecological niche models of birds in the Andes. *ECOGRAPHY* 27: 350-360.

PEARSON, R.G., C. J. RAXWORTHY, M. NAKAMURA & A. T. PETERSON. 2007. Predicting species distributions from small numbers of occurrence records: a test case using cryptic geckos in Madagascar. *Journal of Biogeography* 34: 102–117.

PETERSON, A. T., M. PAPEŞ & M. EATON. 2007. Transferability and model evaluation in ecological niche modeling: a comparison of GARP and MAXENT. *Ecography* 30: 550-560.

PHILLIPS, S. J. 2010. Maxent software for species habitat modeling, version 3.3.3. <http://www.cs.princeton.edu/~schapire/maxent/>.

PHILLIPS, S. J., R. P. ANDERSON & R. E. SCHAPIRE. 2006. Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190: 231–259.

PHILLIPS, S. J. & M. DUDIK. 2008. Modeling of species distributions with Maxent: new extensions and a comprehensive evaluation. *Ecography* 31: 161–175.

Rangel, J.O (ed.). 1987. Colombia Diversidad Biotica I. Universidad Nacional de Colombia.

Rappole, J.H., D. I. King, P. Leimgruber. 2002. Winter habitat and distribution of the endangered golden-cheeked warbler (*Dendroica chrysoparia*). *Animal Conservation* 3:45-59.

Reddy, S., L.M. Dávalos. 2003. Geographical sampling bias and its implications for conservation priorities in Africa. *Journal of Biogeography* 30: 1719–1727.

Ridgely, R. S., T. F. Allnutt, T. Brooks, D. K. McNicol, D. W. Mehlman, B. E. Young, and J. R. Zook. 2007. Digital Distribution Maps of the Birds of the Western Hemisphere, version 3.0. NatureServe, Arlington, Virginia, USA.

Participantes de la Alianza Biomap. 2006. Base de Datos Darwin: Proyecto BioMap base de datos de distribución de la avifauna Colombiana. <http://www.biomap.net/BioMAP/login.php>. Descargado el 30 octubre 2008.

Salaman, P., T. Donegan, D. Caro. 2009. Listado de Aves de Colombia 2009. Conservación Colombiana 8:1-89.

Szép, T and A.P Møller. 2005. Using remote sensing data to identify migration and wintering areas and to analyze the effects of environmental conditions on migratory birds. En: Greenberg, R and P.P Marra (eds) Birds of two worlds: the ecology and evolution of migration. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 390–400.

RNOA.2008. DATAves – e-bird Colombia. Red Nacional de Observadores de Aves y Cornell Lab of Ornithology. Descarga: 30 octubre 2008.

ProAves. 2008. Programa de Monitoreo y Conservación Aves Migratorias. Fundación ProAves Colombia. Decargar. Octubre 2008.

RENJIFO, L. M., A. M. FRANCO, J. M. AMAYA, G. H. KATTÁN & B. LÓPEZ. 2002. Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.

RICKETTS, T. H., E. DINERSTEIN, T. BOUCHER, T. M. BROOKS, S. H. M. BUTCHART, M. HOFFMAN, J. LAMOREUX, J. MORRISON, M. PARR, J. D. PILGRIM, A. S. L. RODRIGUES, W. SECHREST, G. E. WALLACE, K. BERLIN, J. BIELBY, N. D. BURGESS, D. R. CHURCH, N. COX, D. KNOX, C. LOUCKS, G. W. LUCK, L. L. MASTER, R. MOORE, R. NAIDOO, R. RIDGELY, G. E. SCHATZ, G. SHIRE, H. STRAND, W. WETTENGEL & E. E. WIKRAMANAYAKE. 2005. Pinpointing and preventing imminent extinctions. Proceedings of the National Academy of Sciences - US. 51:18497-18501.

RODRÍGUEZ-MAHECHA, J. V. & L. M. RENJIFO. 2002. *Pyrrhura viridicata*. Págs. 184-186 en: Renjifo, L. M., A. M. Franco, J. M. Amaya, G. H. Kattan & B. López (eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá.

RODRÍGUEZ-MAHECHA, J. V. & J. I. HERNÁNDEZ-CAMACHO. 2002. Loros de Colombia. Conservación Internacional, Bogotá.

STOCKWELL, D. R. B. & A. T. PETERSON. 2002. Effects of sample size on accuracy of species distribution models. Ecological Modelling 148: 1-13.

UNEP-WCMC, February 2009. 'Data structure of the World Database on Protected Areas (WDPA) Annual Release 2009, New WDPA Schema, Web-download Version – February 2009'.

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 2001. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de supervivencia de especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA. 2010. Lista Roja de especies amenazadas de la UICN, Versión 2010.2. <http://www.iucnredlist.org>.

WUNDERLE, J. M. 1994. Métodos para contar aves terrestres del Caribe. General Technical Report SO-100. United States Department of Agriculture, Forest Service, Nueva Orleans.

ZAR, J. 1999. Biostatistical Analysis. Prentice Hall, Nueva Jersey.



CONSERVACIÓN  
INTERNACIONAL  
Colombia

