

Estado Actual de la Fauna Silvestre de la Cuenca del Río Escofram, doce años después del huracán Juana

David Bradford, Milton Castrillo, Ramón Guevara, Danilo Gutiérrez, Zayra Ramos, Judith Sing

EL PRESENTE ARTÍCULO es complementario al aparecido en el número No.19 de *Wani* sobre el estado actual del bosque tropical húmedo en la cuenca del río Escofram. Ambos artículos se derivan de un estudio realizado en la cuenca del mencionado río (Bradford et al. 2001), para proporcionar información ambiental de base, conducente a una eva-

luación de impacto, para el Proyecto de Agua y Saneamiento de la ciudad de Bluefields, en la Región Autónoma del Atlántico Sur de Nicaragua.

Este segundo artículo se concentra en describir y analizar las especies de fauna silvestre encontradas dentro de la cuenca del río Escofram, tanto en las áreas de influencia directa, como indirecta, del

Proyecto de Agua y Saneamiento propuesto. Cabe mencionar que este sitio ha sido seleccionado por el Proyecto como la alternativa más viable para proporcionar agua potable a la ciudad de Bluefields, único poblado de su tamaño e importancia en el país que no cuenta ni con un sistema de agua potable ni con sistemas de alcantarillado público y de tratamiento de aguas servidas.



Como se mencionó en el artículo anterior, la cuenca del río Escofram —ubicada a cuatro kilómetros de Bluefields— se encuentra ocupada por fincas con potreros semi-abandonados y subutilizados de pasto *retana* entremezclados con parches esporádicos de bosques secundarios; existiendo un área más menos continua de cobertura boscosa en la ribera del río y sus ramales. Como lo corrobora el presente estudio, estos bosques fragmentados presentan un hábitat aceptable, aunque quizás no óptimo, para distintas especies de fauna silvestre, destacándose las aves; ya que se encontraron algunas especies amenazadas y otras migratorias.

Metodología utilizada

La metodología utilizada para el presente estudio de la fauna local de la cuenca del río Escofram fue la siguiente:

Para la identificación de aves se utilizó la guía desarrollada por Stiles y Skutch (1989). Se realizaron conteos directos utilizando prismáticos de 8 x 30 mm dentro de las áreas boscosas; y prismáticos de 20 x 50 mm, en los sitios abiertos, para aves a gran distancia y altura. Estos conteos se realizaron a partir de los primeros rayos solares del día, y por la tarde, a la puesta del sol, horas que son utilizadas por las aves para su traslado entre áreas de dormideros y sitios de alimento. También se realizaron conteos directos de aves de matorrales dentro de los transectos donde se realizaron los inventarios forestales.

Para la identificación de los mamíferos, reptiles y anfibios se realizaron caminatas en los alrededores de los transectos antes mencionados, para tener visualización directa y captura de forma manual (cuando esto fue posible), utilizando claves de identificación que existen para este fin (Ruiz 1996a, Villa 1983).

Finalmente, en la clasificación de las especies encontradas se tomó en consideración la legislación existente en el país para las especies silvestres. En Nicara-



gua, la regulación de la fauna silvestre está sujeta tanto a leyes nacionales —por ejemplo, la Resolución Ministerial 007-99 sobre el Sistema de Vedas de Especies Silvestres Nicaragüense; así como a leyes Internacionales establecidas por la Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (CITES, por sus siglas en inglés).

CITES, en su reglamento clasifica las especies silvestre en:

APÉNDICE I. Aquellas especies de Flora y Fauna Silvestre que se encuentran en peligro de extinción. Por esa razón, su comercialización está prohibida. Solamente puede ser autorizada su salida del país, cuando se trata de fines científicos, educativos o especímenes reproducidos en cautiverios, requiriéndose en todo caso de la certificación correspondiente y el aval de los países miembros de la Convención.

APÉNDICE II. Especies de Flora y Fauna Silvestre que no se encuentran en peligro de Extinción, pero que podrían llegar a esta situación si su comercio y hábitat no es controlado.

Resultados del estudio

De acuerdo a los resultados del estudio, sólo se identificaron en el área especies

del APÉNDICE II de CITES, siendo éstas: lora nuca amarilla (*Amazona auro-palliata*), lora frente roja (*Amazona autumnalis*), cotorra frente blanca (*Pionus senilis*), chocoyo zapoyolito (*Brotoyeris jugularis*), cuajipal (*Caiman crocodylus*) e iguana verde (*Iguana iguana*). Así como una especie de mamífero considerada endémica y clasificada en veda indefinida por la legislación nicaragüense (Zúñiga 1999), como es la Ardilla de El Rama (*Sciurus richmondi*).

A continuación se detallan las especies, tanto de aves como de mamíferos, reptiles y anfibios, encontradas en el sitio de estudio.

Especies de Aves Encontradas en el Sitio de Estudio

Durante los días de estudio en el área antes mencionada se clasificaron un total de 32 diferentes especies de aves, compuestas éstas de siete órdenes y 17 familias. La especie más abundante es el zapoyolito (*Brotoyeris jugularis*) cuantificándose ciento cincuenta especímenes. Por otro lado, respecto a las aves migratorias se clasificaron un total de cinco especies; siendo la más abundante la reynita de costilla castaña (*Dendroica pensylvanica*), visualizándose un total de seis especímenes.

A continuación se presenta la información general sobre las aves encontradas, mostrándose la frecuencia de las especies que se observaron y resaltándose aquellas que están amenazadas o son migratorias.

Especies de Mamíferos Encontradas en el Sitio de Estudio

La cuenca del río Escofram se encuentra dentro del rango de distribución de muchas de las especies de mamíferos que habitan los ecosistemas encontrados en el trópico húmedo de la Costa Atlántica de Nicaragua. Por lo tanto, el sitio funciona virtualmente como un corredor biológico entre las grandes áreas boscosas existentes en la región. Por otro lado, el área de estudio forma también parte del Sistema de Humedales de la Bahía de Bluefields—el cual tiene la categoría de sitio RAMSAR—y donde se han encontrado, entre otros mamíferos, venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*), tigres (Leopardo *pardalis*), guardati-najas (*Agouti paca*), monos congo (*Alouatta palliata*), pizotes (*Nasua nasua*), cusucos (*Dasyurus novemcinctus*) y guatusas (*Dasyprocta punctata*) (PROCO-DEFOR 2001).

Para el área específica del sitio de estudio no existe actualmente un listado de mamíferos. Sin embargo es muy probable que se encuentre una buena parte de las especies mencionadas arriba, y quizás otras más. Los mamíferos encontrados e identificados durante el presente estudio constituyen un primer listado muy preliminar de especies de mamíferos, que muy seguramente podría ser ampliado mucho más con estudios de mayor alcance en tiempo y métodos de captura. Las cinco especies encontradas se clasifican en tres órdenes y cinco familias, siendo la especie más abundante la ardilla (*Sciurus richmondi*), contabilizándose cinco especímenes.

Tabla: Especies de Aves encontradas en el área de estudio

Nombre Científico	Nombre Común	No. de Individuos avistados
ORDEN PSITACIFORMES		
FAMILIA PSITACIDAE		
<i>Amazona auropalliata</i> *	Lora nuca amarilla	4
<i>Amazona autumnalis</i> *	Lora frente roja	8
<i>Pionus senilis</i> *	Cotorra frente blanca	3
<i>Brothergyris jugularis</i> *	Chocoyo zapoyolito	150
ORDEN PASSERIFORMES		
FAMILIA EMBERIZIDAE		
<i>Arremonops conirostris</i>	Pizón cabeza listada	7
<i>Saltator maximus</i>	Saltador de cuello sucio	5
<i>Sporophila aurita</i>	Espigiro variable	6
FAMILIA ICTERIDAE		
<i>Icterus galbula</i> **	Oreol de Baltimore	5
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Clarín	15
<i>Quiscalus nicaraguensis</i>	Zanatillo	13
FAMILIA THRAUPIDAE		
<i>Tangara larvata</i>	Tangara amarillo	12
<i>Ramphocelus passerinii</i>	Sargento	9
FAMILIA TYRANIDAE		
<i>Tyrannus malincolicus</i>	Güis copetón	11
<i>Pitangus sulfuratus</i>	Cierto güis	16
FAMILIA TROGLODYTIDAE		
<i>Thryothorus atrogularis</i>	Reyezuelo de garganta negra	6
FAMILIA FORMICARIIDAE		
<i>Myrmotherula azillaris</i>	Hormiguero de flancos	5
<i>Cercomacra tyrannina</i>	Hormiguero cenizo	7
FAMILIA PARULIDAE		
<i>Dendroica pennsylvanica</i> **	Reynita de costilla castaña	17
<i>Dendroica petechia</i> **	Gorgiador dorado	9
<i>Seiurus noveboracensis</i> **	Gorgiador de las corrientes	11
FAMILIA MIMIDAE		
<i>Dumetella carolinensis</i> **	Pájaro gato	6
FAMILIA PIPRIDAE		
<i>Manacus candei</i>	Saltafén cuello blanco	7
FAMILIA TURDIDAE		
<i>Hylocichla mustelina</i>	Zorzal de pecho manchado	5
FAMILIA TITYRIDAE		
<i>Pachyrhamphus cinnamomeus</i>	Cabezón canelo	3

* Especies Amenazadas (CITES APII)

** Especies Migratorias

Continúa en la página siguiente

Tabla: Especies de aves... (continuación)

ORDEN GALLIFORMES		
FAMILIA CRACIDAE		
<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	4
ORDEN APODIFORMES		
FAMILIA TROCHILIDAE		
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño pequeño	8
<i>Amazilia Tzacatl</i>	Colibrí cola rojiza	9
<i>Glaucis aenea</i>	Ermitaño bronceado	7
ORDEN TROGONIFORMES		
FAMILIA TROGONIDAE		
<i>Trogon violaceus</i>	Viudita	5
ORDEN CORACIIFORMES		
FAMILIA ALCEDINIDAE		
<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador verde	1
ORDEN CUCULIFORMES		
FAMILIA CUCULIDAE		
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijul común	13
<i>Piaya cayana</i>	Pájaro león	4

Tabla: Especies de mamíferos encontrados en el área de estudio

Nombre Científico	Nombre Común	No. de Individuos avistados
ORDEN CARNIVORO		
FAMILIA PROCYONIDAE		
<i>Nasua nasua</i>	Pizote	1
ORDEN EDENTATA (=XENARTHRA)		
FAMILIA SASYPODIDAE		
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Cusuco	1
ORDEN RODENTIA		
FAMILIA SCIURIDEA		
<i>Sciurus richmondi*</i>	Ardilla de El Rama	5
FAMILIA AGOUTIDAE		
<i>Agouti paca</i>	Guardatinaja o güilla	1
FAMILIA DASYPROCTIDAE		
<i>Dasyprocta punctata</i>	Guatuzá	1

* Especie en Veda Indefinida según MARENA No. 007-99 (Zúñiga 1999)

Especies de Reptiles y Anfibios Encontradas en el Sitio de Estudio

En cuanto a los reptiles presentes en el sitio de estudio se encontraron e identificaron seis especímenes clasificados en tres órdenes y cuatro familias; siendo la más abundante el orden Serpiente, con dos especies. Con respecto a los anfibios se encontraron e identificaron dos especímenes clasificados en un orden y una familia, capturándose seis especímenes de *Bufo haematitichus*, siendo ésta la especie más común.

Discusión

Especies de Fauna Silvestre más Importantes Encontradas en el Sitio de Estudio y la Condición de sus Hábitats

Aves:

Por la clasificación de CITES se puede decir que las especies de aves más importantes detectadas en el sitio son las que aparecen en el apéndice II; siendo éstas, *Amazona auropalliata* (lora nuca amarilla), *Amazona autumnalis* (lora frente roja), *Pionus senilis* (cotorra frente blanca) y *Brotogeris jugularis* (chocoyo zapoyolito). Sin embargo, hay que tomar también en cuenta las aves migratorias y las posibilidades de que sus nichos y hábitats se vean afectados por la fragmentación de los ecosistemas que ocupan en la Costa Atlántica de Nicaragua durante sus estadias.

Los resultados obtenidos en el estudio nos demuestran que a pesar que se observaron un total de 32 especímenes de aves de diferente especies, su presencia en términos cuantitativos no es significante; esto –podemos presumir– se debe principalmente a la destrucción de su hábitat natural.

La presencia mayoritaria de la especie *Brotogeris jugularis*, en comparación con las otras especies, nos demuestra que es

Tabla: Especies de reptiles y anfibios encontrados en el área de estudio

Nombre Científico	Nombre Común	No. de Individuos avistados
REPTILES: ORDEN CROCODYLIA		
FAMILIA ALLITORIEDAE		
<i>Caiman crocodylus</i> *	Cuajipal	1
ORDEN SERPENTE		
FAMILIA COLUBRIDAE		
<i>Oxybelis aeneus</i>	Bejuquilla	1
FAMILIA VIPERIDAE		
<i>Bothrops atrox</i>	Terciopelo	1
ORDEN SAURIA		
FAMILIA IGUANIDAE		
<i>Iguana iguana</i> *	Iguana	1
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Basilisco	1
<i>Basiliscus plumifrons</i>	Gallego Verde	1
ANFIBIOS: ORDEN ANURA		
FAMILIA BUFONIDAE		
<i>Bufo haematitichus</i>	Sapo del Atlántico	6
<i>Bufo coniferus</i>	Sapo Espinoso	1

* Especie Amenazada Según CITES Apéndice II (Zúñiga 1999)

la más abundante en términos relativos; y al igual que con las especies migratorias encontradas en el área podríamos afirmar que el sitio de estudio es más utilizado como un corredor de alimentación, que como lugar para pernoctar en ella. Esto último se deduce por la presencia, en cantidades considerables, de algunas plantas que utilizan para su alimentación, como es la palmera africana (*Elae sp.*) y árboles como cebo (*Virola koschnyi*) y acetuno (*Simarouba glauca*) (Bradford et al. 2002).

Se considera que la mayoría de las aves presentes en el sitio de estudio son de hábitos frugívoros, tanto de plantas de bosques primarios, como, principalmente, de bosques secundarios (Mallona 1991). Esto es corroborado por la variedad de especies de bosque secundario encontradas en el estudio.

Si bien es cierto que la migración se considera como una característica natural de las especies, ya sea para la búsqueda de

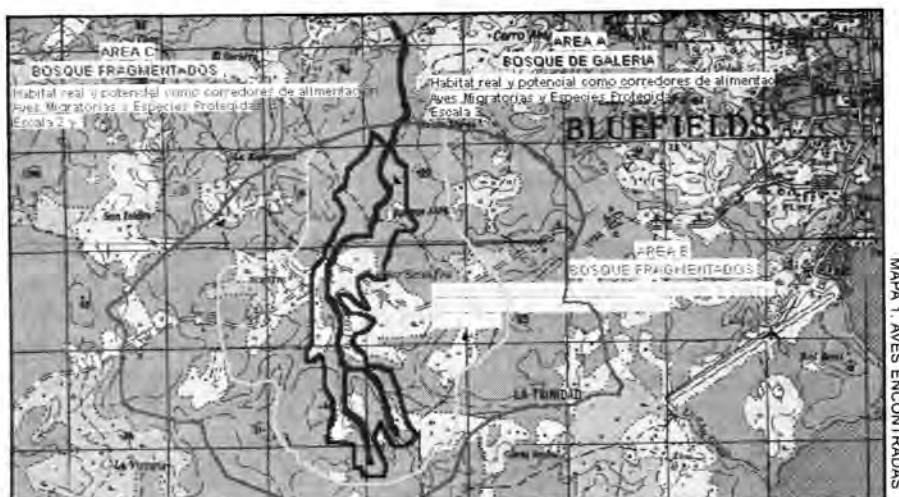
alimento o de lugares propicios para su reproducción o para guarecerse; cuando el hábitat de las especies de fauna silvestre se ve alterado drásticamente por la intervención del hombre, las especies tienden a migrar hacia otros hábitats que conservan mejor sus condiciones naturales. Por consiguiente, esto viene a aumentar la capacidad de carga de áreas óptimas; problema serio en la cadena alimenticia, que trae como consecuencia la desaparición paulatina de algunas especies de aves.

Utilizando la siguiente escala de calidad de hábitat, el Mapa No.1 plasma de forma general la calidad de los hábitats para las aves en las áreas de influencia del proyecto.



Tabla 1.
Escala de Calidad de Hábitats para las Especies de Fauna Silvestre Encontradas en el Área de Estudio

Escala	Calidad de hábitat
1	Pobre
2	Regular
3	Bueno
4	Muy Bueno
5	Excelente



MAPA 1. AVES ENCONTRADAS

Mamíferos:

Aunque la cantidad de especies de mamíferos visualizados en el estudio fue relativamente baja, un trabajo de PROCODEFOR (2001) identifica los siguientes mamíferos mayores, entre los más importantes desde el punto de vista cinegético (cacería) para la zona alrededor de Bluefields:

Odocoileus virginianus
(venado cola blanca)

Hábitat: según Ojasti (1993), el venado cola blanca es una especie de extraordinaria amplitud ecológica. Se encuentra en selvas ralas, matorrales, sabanas tropicales, áreas pantanosas y páramos andinos; no penetra las selvas húmedas cerradas. Tolerancia bien, hábitats alterados y pueden beneficiarse de deforestaciones parciales, cultivos y parches sucesionales. Su presencia es restringida si no dispone de cuerpos de agua en la zona.

Alimentación: el ramoneo de arbustos y hierbas constituye la dieta básica del venado, pero la selección de plantas varía ampliamente de una localidad a otra. El ramoneo de leguminosas parece particularmente importante en los trópicos. Diversas frutas y semillas de árboles constituyen un renglón importante, mientras que las gramíneas aportan poco, un máximo del 12% en hábitat de sabana. Los cultivos (maíz, sorgo, frijoles y legumbres) pueden ser completamente importantes en algunas localidades.

Comportamiento: vive en grupos pequeños, de dos a seis o más individuos, preferentemente en ecotonos, hábitats abiertos y aparentemente sin tendencias marcadas a formar harén. Parece ocupar áreas de vivienda relativamente permanentes y reducidas en tamaño. Se ve activo en la mañana y al atardecer, pero se torna estrictamente nocturno y muy arisco bajo persecución constante.

Abundancia: puede alcanzar altas densidades poblacionales en algunas áreas,

de 20 a 30 individuos/km² en Venezuela y entre 12 y 15 individuos/km² en México. No obstante, en la mayor parte de su área de distribución es extremadamente escaso, menos de un individuo por kilómetro cuadrado.

Distribución y preferencia de hábitat: el estudio de PROCODEFOR (2001) en el área de los Humedales de Mahogany indica que esta especie prefiere y utiliza el bosque de galería como principal hábitat para refugio, reproducción y alimentación. Según este estudio, el venado estuvo presente en todos los hábitats muestreados, con una preferencia de hábitat del 39% Yolillal, 38% Llano, y 23% bosque de galería. Esto puede deberse a que esta especie es de extraordinaria amplitud ecológica, pudiendo a su vez tolerar hábitats degradados. Mandujano y Vaughan (1994) consideran que el venado es una especie que se adapta bien a los hábitats alterados, incluyendo los campos agrícolas, como se da en los potreros y parte del bosque de galería.

El hábitat óptimo para el venado cola blanca debe tener coberturas de escape, de traslado, de pernoctación, y descanso durante el día, además de áreas de alimentación, de apareamiento, de nacimiento y de crianza. Por otro lado, debe proporcionar alimento y agua en la cantidad y la calidad adecuada (Mandujano 1992).

Leopardus pardalis (tigrillo)

Hábitat: con respecto al tigrillo, Ojasti (1993) sostiene que éstos ocupan gran variedad de hábitats prefiriendo áreas boscosas; desde manglares pantanosos y selvas húmedas tropicales, hasta selvas veraneras, matorrales y rastrojos, pero puede encontrarse también en sabanas, playas y otras áreas abiertas. En zonas llanas, su hábitat preferido son los bosques de galería, pero en la noche pueden incursionar ampliamente en las sabanas.

Alimentación: el tigrillo es carnívoro por excelencia, alimentándose principalmente

de mamíferos. Su costumbre de usar sitios permanentes para defecación, facilita el estudio de su dieta. Pequeños roedores, cangrejos, iguanas, y conejos, son las presas más frecuentes en un mosaico bosque-sabana. En áreas selváticas, los roedores y marsupiales pequeños, la rata espinosa, guatuzá y otros mamíferos de porte medio (conejo, guardatinaja y cusuco), constituyen la base de su dieta complementada por aves, reptiles, peces, y cangrejos, y ocasionalmente, insectos. La frecuencia de diversas presas es similar a su abundancia en el hábitat, por lo cual este felino parece poco selectivo.

Comportamiento: el tigrillo es de hábitos sedentarios, solitario y escurridizo. Los adultos ocupan un área de vivienda permanente de 346 ha promedio. Las áreas de vivienda de los machos son exclusivas, grandes y se superponen con las de las hembras, pero los animales que comparten la misma área se juntan sólo para aparearse, aunque algunos autores postulan que viven en parejas. Es más activo de noche; el grado de actividad diurna es variable y puede depender de los hábitos de sus presas principales. Como la mayoría de los felinos, parecen ser cazadores de acecho. Son buenos trepadores y a menudo descansan en los árboles, pero la mayoría de sus actividades son terrestres.

Abundancia: como carnívoro, el tigrillo es relativamente escaso. Ejemplo: un área protegida en Venezuela de selva de galería, monte bajo y sabana, tiene una densidad poblacional estimada en 0.25 y 0.40 individuos/km². Emmons (1997) reporta 0.8 individuos/km² en la Amazonía Peruana.

Distribución y preferencia de Hábitat: En el estudio de PROCODEFOR (2001), antes mencionado, el tigrillo prefirió en un 57% los bosques de galería y 43% el llano. En marzo de 1999, el llano de Caño Negro tuvo presencia de tigrillo; por el contrario, en el mes de abril no estuvo presente. Según el estudio, su ausencia se debió al aumento de familias humanas en



esta área, y a la influencia que éstos pobladores ejercen en las vías de acceso hacia la vega del río. Otro aspecto a tomar en cuenta fue la incidencia del incendio que afectó completamente esta área.

En el Bosque de galería de Poponjoche se encontraron evidencias de tigrillo en ciertos parches desprotegidos de vegetación y sin hojarasca, en medio de la vegetación densa. El Bosque de galería de McClean y el Bosque de galería de Jack Creek tuvieron presencia de huellas en dos de los muestreos en meses diferentes. Se cree que el felino prefiere esta área por la variedad de presas que le sirven de alimento –venado y guardatinaja–, así como para refugio y disponibilidad de agua (lagunetas y pequeños caños).

Agouti paca
(guardatinaja, tepezcuintle)

Hábitat: de acuerdo a Zuñiga (1994), el hábitat natural de la guardatinaja es el bosque húmedo tropical, aunque se puede encontrar en una variedad de hábitats, desde los bosques de galería –bosques secundarios, yolillales y zonas inundables–, hasta los manglares. En ocasiones,

también pueden incursionar en áreas agrícolas y convertirse en plagas de cultivo de granos o tubérculos.

Alimentación: sus hábitos alimentarios no son especializados, ya que la dieta puede variar mucho a lo largo de su distribución geográfica, y también estacionalmente según la disponibilidad de frutos. Hasta la fecha se han citado entre 20 y 55 especies de frutos silvestres como alimento. *A. paca* ocupa un nicho ecológico importante como frugívoro terrestre. Se le ha señalado como un potencial dispersor de semillas en el bosque tropical, si bien su eficiencia como tal aún no ha sido comprobada en ningún estudio.

Comportamiento: la guardatinaja es una especie de hábitos nocturnos, monógama, solitaria y territorial. Se alimenta principalmente de frutos; y en épocas de escasez, de hojas, raíces y flores. Generalmente forrajea solo, o la hembra acompañada de la cría. Estos animales ubican árboles de abundante fructificación bajo los cuales establecen comederos. Los frugívoros arbóreos suelen alargarle la temporada de frutos disponibles, al botar fruta aún madura al suelo del bosque; los

tepezcuintles son atraídos por el sonido de la fruta al caer, y frecuentemente se les encuentra forrajeando debajo de árboles donde están alimentándose otros mamíferos nocturnos.

Se ha señalado que *A. paca* no puede manipular y quebrar frutos duros, a diferencia de la guatuzá (*Dasyprocta punctata*), que puede hacerlo en época de escasez de frutos suaves, aunque también forrajea hojas y flores. Por tanto, la abundancia y disponibilidad temporal de los frutos de mayor importancia o preferencia puede afectar la fisiología y el comportamiento de los tepezcuintles.

El tamaño del rango de acción de los animales adultos es de aproximadamente de 2-4 ha, defendiendo un territorio alrededor de la cueva y los comederos, principalmente los machos. Tanto machos como hembras adultas son agresivos con otros del mismo sexo, y atacan a cualquiera que se acerque a su madriguera.

Abundancia: La densidad poblacional de *A. paca* puede variar estacionalmente a través de los años, o a su vez dependerá de las condiciones del hábitat. Existe gran

variación en las estimaciones obtenidas por diferentes estudios, las cuales fluctúan desde 25 a 70 animales adultos/km².

Distribución y preferencia de Hábitat:

Citando una vez más el estudio de PROCODEFOR (2001), la guardatinaja prefirió, en un 69%, el yolillal, y en un 31%, el bosque de galería. En el yolillal y bosque de galería de Jack Creek se encontró dicho roedor en dos muestreos, no siendo igual el comportamiento durante la estación seca, en que solamente se ubicó en el bosque de galería de McClean. Probablemente, su ausencia se debió a la influencia que ejerce la población humana.

Posiblemente, la presencia de esta especie esté condicionada por la abundancia de frutos de *R. taedigera* (yolillo) y la disponibilidad de agua (cercanía del río Mahogany). No hubo presencia de guardatinaja en los llanos debido a que carecen de cobertura vegetal que les sirva para refugio y construcción de madrigueras. Otra limitante de este hábitat es la ausencia de árboles que le proporcionen frutos apetecibles para su alimentación.

Según Zuñiga (1994), la abundancia y disponibilidad temporal de los frutos de mayor importancia o preferencia puede afectar la fisiología y el comportamiento de las guardatinajas.

En general se puede decir que los mamíferos considerados como importantes para este estudio tienen rangos de dispersión y uso de hábitats muy amplios. También hay que reconocer, como se dijo antes, que la cuenca del río Escofram es parte de un sistema de humedales de aproximadamente 1,000 km² (Sistema de Humedales de la Bahía de Bluefields), que se encuentra dentro del área donde PROCODEFOR realizó el estudio antes citado. Este trabajo indica que, dentro de este sistema de humedales, las áreas más usadas como sitios de alimentación, reproducción, crianza y refugio son los bosques pantanosos (yolillales) y los bosques de galería; y de menor importancia, pero

si utilizados por algunas especies herbívoras, los llanos de inundación. De éstos, los bosques de galería son los de mayor relevancia dentro de la cuenca del Escofram.

Basado en la escala antes mencionada para valorar el nivel óptimo de los hábitats para la fauna silvestre, el mapa No.2 muestra las áreas óptimas para los distintos mamíferos. Esta clasificación de las áreas se basa en los resultados del estudio de PROCODEFOR.

Reptiles y Anfibios:

Aunque la iguana y el cuajipal son especies del apéndice II de CITES, debido a que el consumo de la iguana en la Costa Atlántica en general –y en la zona de estudio en particular– no se puede considerar como alto, se tomó al cuajipal como la especie más importante desde el punto de vista de su persecución y caza para la comercialización de sus pieles.

El cuajipal es un reptil con un cuerpo adaptado a la vida acuática. Alcanza un tamaño máximo de 225 cm, aunque las hembras pueden llegar sólo a medir 168 cm (Morales, 1990).

Los cuajipales son los únicos reptiles que cuidan sus nidos. Las hembras acuden en auxilio de sus crías cuando éstas emiten un llamado particular y son capaces de

trasladarlas en su boca hasta un lugar más seguro (Ruiz 1996b). En el primer año y medio, los neonatos viven en grupos protegidos por adultos. A los 18 meses de edad, los juveniles se dispersan para vivir solos, pero son considerados adultos hasta que alcanzan los 4 pies de longitud total.

Los cuajipales parecen preferir aguas mansas y someras (Rívero 1980). En las orillas de estos cuerpos de agua, a distancias que oscilan entre los dos y diez metros del agua (Morales 1990), los cuajipales construyen sus nidos en un túmulo de materia vegetal, con medidas aproximadas de unos 87 a 130 cm de diámetro y de 40 a 50 cm de altura. Las hembras depositan de 12 a 41 huevos por nido, con una media de 30 huevos y con un peso por huevo de 40 a 45 gramos; la temperatura de incubación se ha reportado entre los 29° y 33° C (Ministerio de Agricultura de Guyana 1990).

Los estados más vulnerables a la depredación del cuajipal son los huevos y los neonatos. Se puede decir que sólo dos individuos de un nido sobreviven el primer año. Los depredadores más comunes de los huevos y neonatos de cuajipales son: peces, mapaches, serpientes, otros cocodrilos, aves y felinos, entre otros (M. A. Guyana 1990). A su vez, los cuajipales adultos se alimentan de peces, aves, tortugas y de mamíferos menores.



MAPA 2. MAMÍFEROS ENCONTRADOS



El hábitat para este miembro de la familia Allitredae en el río Escofram parece estar restringido al bosque de galería ubicado sobre el río a la altura de la cuenca media. Las condiciones del Escofram parecen ser propicias para soportar pequeñas poblaciones de cuajipales. Aunque, según Hernández (2000, Com. Pres.), en la época seca éstos tienen que dejar los pequeños pantanos que se forman aquí para emigrar hacia la boca del río Escofram cerca de la Laguna del mismo nombre.

Usando la misma escala de calidad de hábitats antes mencionada (ver tabla 1), el mapa No.3 describe el bosque de galería (área A) como el mejor hábitat disponible para el cuajipal; y mejor aún si se considera que el cuerpo de agua aumentaría con la formación del reservorio. Las otras dos áreas (B y C) no se consideran propicias como hábitats para el cuajipal.

Impacto Humano y de Fenómenos Naturales en las Especies de Fauna Silvestre Más Importantes

Como ya se ha mencionado anteriormente, la Cuenca del río Escofram se encuentra en una zona con altos niveles de degradación por el impacto de asentamientos humanos (fincas). Los remanentes de bosques que existen están fuertemente in-

tervenidos y son en general tacotales (bosques secundarios ralos en proceso de regeneración); aunque en el área se encuentran pequeñas áreas pantanosas y bosques de galería que bordean y protegen dicho río.

Las dos formas de intervención humana, en estas áreas, que más afectan las poblaciones de aves son la deforestación y las quemas. En ambos casos, las especies de aves existentes en el sitio migran en busca de sitios aptos para su sobrevivencia, retornando una vez que los sitios empiezan a regenerarse, tal y como se observa actualmente. Sin embargo, la presencia humana también ayuda al control de incendios forestales, sobre todo si éstos son por causa natural.

Por otro lado, contrario a lo que inicialmente se pensaba, muchas de las especies de aves frecuentan bosques perturbados por huracanes, una vez que éstos empiezan a regenerarse, y en proporciones similares a las encontradas en bosques primarios, aunque sí con diferencias en la composición de especies (Will 1991 en Vandermeer 1995).

Siendo los huracanes la principal amenaza de perturbaciones naturales en el sitio de estudio, se puede concluir, con base en los resultados de los estudios del grupo de la Universidad de Michigan y

CIDCA/UCA, que eventualmente la población de aves se recuperarían después de una catástrofe natural de este tipo, siempre y cuando no exista intervención humana en los bosques en regeneración.

Con respecto a los mamíferos, al igual que con las aves, el impacto de las actividades humanas van en detrimento de estas especies. En el caso de los mamíferos mayores, el principal impacto de actividades humanas es la caza indiscriminada, la deforestación y las quemas sin control. Esto origina que estas especies se trasladen a otros sitios (swampo Lara, Mahogany Creek, Caño Negro, Laguna de Escofram, etcétera.) en la búsqueda de mejores hábitats para alimentación y reproducción.

El impacto de fenómenos naturales en los mamíferos es similar al del resto de fauna, dado que todos forman parte de una red intrínseca de cadenas tróficas. Siendo los huracanes la principal amenaza natural que afecta estas especies, su extinción del sitio de estudio podría ser temporal, para luego regresar una vez que se inicia la regeneración del bosque huracanado. Esta etapa de repoblación se viene dando, en el caso de la Cuenca del río Escofram, desde la ocurrencia del huracán Joan en 1988, y la existencia de algunos mamíferos en el área demuestra que poco a poco se revierte el impacto de este fenómeno.

Con respecto a los reptiles, al momento de comparar los trabajos de King et al. (1993) y los desarrollados por PROCO-DEFOR (2001), se nota un franco decremento en la densidades de cuajipales en los ríos de nuestra área de influencia.

Si bien es cierto que ambos estudios no tiene el nivel de profundidad para ser concluyentes, sí aportan elementos importantes, ya que indican que estas poblaciones de animales están mucho más deterioradas de lo que las autoridades reguladoras de su explotación están dispuestas a aceptar.

En uno de los ríos identificados como uno de los de mayor densidad en el área, tal es el caso del río Mahogany, al momento de establecer un análisis de mayor profundidad refleja una población de animales en vías de extinción local. Esta conclusión se puede extrapolar con los resultados de este estudio, puesto que sólo se logró encontrar un individuo en la cuenca del Escofram.

Finalmente, si asumiéramos que este mismo fenómeno (caza sin control, matanza de juveniles sin las tallas permitidas, desaparición de animales en edad reproductiva) se está dando en el resto de lugares donde los cuajipales ocurren, habría que considerar la revisión y reorientación del tratamiento que hasta el momento los organismos o instituciones normadoras nacionales le están dando a la explotación de esta especie.

Impacto Potencial del Proyecto en las Especies Más Importantes

Para poder evaluar los impactos que el Proyecto de Agua y Saneamiento de la Ciudad de Bluefields tendrá sobre la comunidad de aves, se tiene que percibir la cuenca del río Escofram inmersa en el sistema de humedales de la Bahía de Bluefields, dado que la mayoría de las especies de este grupo presentan un rango de acción amplio. Según el estudio de Flores (1998), realizado en los humedales de Bluefields, un 89% de las especies de aves encontradas en esta zona son residentes y las migratorias presentan un 11%. Las especies residentes son consideradas como migratorias locales, ya que se movilizan de un área a otra dentro del sistema en busca de alimento, esto debido a los cambios en los niveles de inundación y, por ende, de productividad entre las estaciones del año (invierno, verano).

De esto podemos deducir que no existen especies endémicas en la cuenca del Escofram, es decir, con requerimientos específicos que sólo se encuentran en este sitio, y por lo tanto el impacto potencial

del proyecto en las poblaciones de aves se podría considerar como mínimo. Sin embargo, uno de los principales impactos que el proyecto ocasionaría es la eliminación del Bosque de Galería, para la creación del reservorio de agua, lo que favorecería a las especies de aves acuáticas que eventualmente podrían ocupar el sitio como área de alimentación.

El área de influencia directa que afectará el proyecto será de aproximadamente 280 ha (área inundada). Al revisar los rangos de dispersión de la mayoría de los mamíferos, nos damos cuenta que los impactos directos del proyecto sobre estas especies serán mínimos, ya que simplemente algunas de éstas ya no usarán estas áreas y se orientarán hacia otras de las formaciones vegetales presentes en el resto del sistema de humedales de Bluefields. Sin embargo, la desaparición de hábitats, causada por el avance de la frontera agrícola en todo el sistema de humedales sigue siendo el principal problema de las especies de mamíferos, así como la caza sin control.

En el caso del cuajipal, el impacto del proyecto será posiblemente positivo por la creación de un cuerpo de agua que se convertiría en un nuevo hábitat. Habría que establecer monitoreo sobre el aumento de las poblaciones de estos animales en el área.

Conclusiones y recomendaciones

Medidas de Mitigación que Pudieran Reducir el Impacto Negativo del Proyecto en las Especies más Importantes

Una medida de mitigación importante para la estabilidad del área y de su vida silvestre es la restauración del bosque de galería, con especies forestales nativas de la zona —tanto alrededor del área inundada, como de la cuenca que alimentaría el reservorio. Aunado a esto es recomendable la elaboración de un plan de protección y monitoreo de la ribera restaurada, para evitar su posible deforestación y

evaluar los impactos en la fauna silvestre, lo que orientaría la continuidad de las medidas de restauración.

Es importante tener en cuenta el posible aumento de los asentamientos humanos en el área, motivados por la cercanía al proyecto. Por lo cual se deben tomar previas medidas para delimitar el área necesaria de protección.

Es necesario también considerar dentro de los impactos, para poder así mitigarlos, la presión humana sobre la comunidad de aves, ya que varias especies son utilizadas como fuente de alimento y para el comercio. Además de la reducción y la fragmentación de los hábitats que las actividades humanas ocasionan y del daño ecológico inherente.

Asimismo, todas las medidas de mitigación que pudieran reducir el impacto negativo del proyecto para los mamíferos presentes en el sitio, también tienen que ver con la restauración y/o rehabilitación de sus hábitats. Para esto, uno de los elementos más importantes es la disponibilidad de alimento: y aunque la reforestación en general está dirigida en este sentido, la siembra específica de árboles productores de frutos y semillas como el almendro (*Dipteryx panamensis*), y cebo (*Virola koschnyi*) son muy importantes.

Finalmente, para el caso específico de los reptiles, aparte de la creación del cuerpo de agua (reservorio) se deberá pensar que la reforestación sobre la margen de este reservorio, también mejoraría la calidad del hábitat para esta especie.

Recomendaciones para un Programa de Monitoreo y para Realzar las Especies de Fauna Silvestre Más Importantes en la Cuenca del Río Escofram

En áreas de humedales, asumiendo que se asemejarían al nuevo cuerpo de agua creado por la inundación, el grupo de las aves acuáticas es recomendado para el monitoreo de productividad de los eco-

sistemas. Este tipo de información refleja la calidad de hábitat, considerándose niveles altos cuando, aunque sea de manera temporal, se encuentran cantidades significativas de aves acuáticas que sustentan el humedal (migración o invernación), o bien, cuando existan cantidades significativas anidando (sitios de reproducción). Esto último refleja una alta disponibilidad de alimento, necesario para el desarrollo de las crías.

© KHANH DANG TRAN / LAGUNA DE PERLAS



Los criterios para considerar a las aves acuáticas como indicadoras es el hecho de que son consumidoras secundarias, pues se alimentan de peces, crustáceos, insectos y material vegetal, que se reproducen en los humedales, por lo que una presencia notable de estas aves indica que los niveles inferiores de la pirámide, o cadenas tróficas, son abundantes.

Asimismo, el grupo de los peces puede ser un indicador de calidad de hábitat, principalmente los que se encuentran en el tope de la pirámide alimenticia, ya que al igual que las aves acuáticas, su abundancia refleja los niveles de productividad.

Es muy importante realizar un inventario de la biodiversidad acuática, para poder identificar un indicador eficiente de calidad de agua, considerando los propósitos de este proyecto.

La principal recomendación para el desarrollo de un sistema de monitoreo sobre mamíferos es estudiar las especies tope de cadena alimenticia. Se pueden monitorear a los mamíferos en dos modalidades: en la época seca a través de la localización de rastros (huellas) para determinar si las especies están presentes o ausentes, garantizando la calidad de impresión de las huellas en el sustrato. Para ello se recomienda el uso de trampas para huellas cuando el terreno lo permite. Y en la época lluviosa, con la variante de que el muestreo se realice en sitios altos y secos, previamente identificados como refugio en estos períodos. El uso de este

método es ventajoso por ser de bajo costo, fácil de aplicar, y no se requiere ver al individuo.

Las principales recomendaciones para realzar los hábitats de los mamíferos y aves encontrados en el sitio son similares al resto de especies de fauna y ya se han mencionado en otras partes de este artículo. Estas son principalmente la rehabilitación y restauración de los sitios degradados con especies de árboles con frutos y semillas que sirven de alimento para la fauna (e.g. *Virola* y *Vochisia*).

Finalmente, como parte de un programa de monitoreo específico de la abundancia de cuajipales dentro de la cuenca del río Escofram es importante tomar en consideración los siguientes aspectos que tienen que ver con la viabilidad de las poblaciones existentes actualmente en todo el país.

Para el establecimiento de cuotas de explotación es imperativo contar con datos sobre la situación actual de las poblaciones de este reptil. El último muestreo a nivel nacional se realizó en 1993, por lo que esta información ya no puede ser utilizada en la toma de decisiones. Además se necesitan estudios más representativos, para obtener datos que permitan crear bases sólidas.

La cuota de exportación vigente fue establecida por el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MARENA), en 1990, y no se pudo encontrar ningún do-

cumento legal que explicara sobre qué base técnica se sustenta la cuota de 10,000 pieles permitidas por año por el CITES; de hecho, no existe ningún tipo de confiabilidad de que esta cuota sea la apropiada.

El análisis de la sanidad de las poblaciones de cuajipales no puede hacerse a partir únicamente de los reportes de la cantidad de animales exportados, sin considerar el contrabando y el uso en tenerías nacionales y sin tener aún una idea aproximada del comportamiento de las poblaciones en la naturaleza. Asimismo es importante, además de los reportes de exportación, tener datos sobre el uso en tenerías nacionales y el contrabando.

Consideramos importante mencionar los estudios que recomiendan King et al. (1993), sobre el establecimiento de un programa regular para monitorear el estatus de las poblaciones en localidades representativas que sean claves, con muestreos de por lo menos una vez al año y estudios sobre la tasa de crecimiento y madurez sexual de cuajipales, principalmente orientado al establecimiento de tallas límites que protejan a las hembras reproductoras.

Por otro lado, el mismo reservorio que se construirá con el proyecto tiene como efecto el realce del hábitat del cuajipal, esto, junto a actividades de reforestación en las márgenes del reservorio, mejoría aún más las condiciones del hábitat de esta especie. ■

Bibliografía

- Bradford, D.; Guevara, R.; Castrillo, M.; Ramos, Z.; Gutiérrez, D.; Sing Jackson, J.; Garth, R. 2001. *Estudio de Campo y Terrestre para la Evaluación de Impacto Ambiental Específica del Proyecto de Agua de la Ciudad de Bluefields (Informe Final)*. Proyecto de Agua y Saneamiento de la Ciudad de Bluefields. Bluefields, Nicaragua.
- Bradford, D.; Guevara, R.; Garth, R.; Lemus, E. 2002. "Estado Actual del Bosque Tropical Húmedo de la Cuenca del Río Escombram: Doce Años Después del Huracán Juana". *Wani, Revista del Caribe Nicaragüense*, No.29. CIDCA-UCA.
- Emmons, H.L. 1997. *Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide*. The University of Chicago Press.
- Flores, Oscar. 1998. *Informe Preliminar sobre Status Poblacional de Aves Migratorias y Residentes en el Area de Influencia de PROCODEFOR*. PROCODEFOR/UCA. Bluefields, Nicaragua.
- King, F. W.; J. P. Ross; J. V. Morales Molina; P. Gutiérrez. 1993. *Censo del Status de los cocodrilos de Nicaragua*. Managua, Nicaragua.
- Mallona, M.A. 1991. Análisis Fecal de Aves en el Bosque Huracanado, en La Bodega, Nicaragua, en CIDCA, 1991. Los Bosques de la Costa Caribeña de Nicaragua: Tres años Después del Huracán Juana. CIDCA/UCA.
- Mandujano R.S. 1992. *Estimaciones de la densidad del venado cola blanca (Odocoileus virginianus) en un bosque tropical caducifolio de Jalisco*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Mandujano S. y Vaughan C. 1994. *Ecología y manejo del venado cola blanca en México y Costa Rica*. EUNA. Costa Rica.
- Ministerio de agricultura, Guyana. 1990. *Crocodilian Resources in Guyana*, UICN- CITES. Guyana.
- Morales, M. 1990. *Biología y diagnóstico sobre el aprovechamiento del cuajipal (Caiman crocodillus) en Nicaragua*. IRENA. Managua, Nicaragua. 23 pp.
- Ojasti, J. 1993. *Utilización de la fauna silvestre en América Latina*. FAO.
- PROCDEFOR. 2001. *Plan de Manejo para el Area Protegida "Humedales de Mahogany"*. Documento Propuesta. Bluefields, RAAS.
- Rivero B. 1980. "Explotación comercial de la Baba en Venezuela". *Revista Natura* # 25:6.
- Ruiz, G.A. 1996a. *Claves preliminares para reconocer a los reptiles de Nicaragua*.
- Ruiz, G.A. 1996b. *Investigación Realizada sobre Cocodrilo*. (Estenog).
- Stiles, F.G. y Skutch A. 1989. *A Guide to the Birds of Costa Rica*.
- Will, T. 1991. "Birds of Severely hurricane-damaged Atlantic-coast rain forest in Nicaragua". *Biotropica* 23:313-316, en Vandermeer, J. 1995. *Publicaciones Misceláneas sobre la Ecología de Bosques del Trópico Húmedo en la Costa Caribeña de Nicaragua*. CIDCA y el Departamento de Biología, Universidad de Michigan, Ann Arbor, MI USA.
- Villa, J. 1983. *Peces, Anfibios y Reptiles Nicaragüenses*.
- Zúñiga, T. 1994. *Abundancia relativa y uso tradicional del Tepezcuintle (Agouti paca) en el refugio de vida silvestre Barra del Colorado, Costa Rica*. Tesis de maestría en manejo de vida silvestre, Heredia. CR. UNA. Sistemas de estudios de posgrado. Programa regional en Manejo de Vida Silvestre para Mesoamérica y el Caribe.
- Zúñiga, T. 1999. *Diversidad de Especies: Fauna, en Biodiversidad en Nicaragua: Un Estudio de País*. PANIF-MARENA.