

037

**CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA HERPETOFAUNA PRESENTE
EN LA REGIÓN DE ANCHICAYÁ A TRAVES DE DIFERENTES HABITATS
CREADOS POR LA PERTURBACIÓN HUMANA**

INVESTIGACIÓN PRESENTADA A LA I CONVOCATORIA PARA LA
FINANCIACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA INCIVA

INVESTIGADORES
FERNANDO VARGAS SALINAS
Biólogo egresado Universidad del Valle
MARIA EUGENIA BOLAÑOS
Estudiante de biología Universidad del Valle

SANTIAGO DE CALL, JULIO DE 1998

CONTENIDO

ITEM	Pag.
Resumen	1
Introducción y justificación	2
Objetivos	4
Marco teórico	5
Hipótesis	8
Materiales y métodos	9
Resultados esperados	12
Cronograma de actividades	13
Presupuesto	14
Literatura citada	15

RESUMEN

En esta propuesta de investigación se busca complementar algunos estudios que hemos realizado sobre la herpetofauna de la Región de Anchicayá, un paraje de bosque húmedo tropical perteneciente al conocido Chocó biogeográfico. Para esto, se propone la utilización de 12 parcelas o lotes de muestreo, los cuales, serán distribuidos entre las localidades de Río Blanco y Agua Clara, abarcando cuatro tipos de hábitats con características estructurales diferentes: bosque altamente deforestado, bosque medianamente deforestado, vegetación herbácea de borde de carretera y bosque maduro o sin deforestación. Datos de microhábitat serán consignados para cada especie y con base en el conocimiento de su ecología y distribución en el área de estudio, determinar cuales pueden ser más susceptibles a desaparecer de la región ante un futuro crecimiento de las poblaciones humanas ahí existentes y por ende, de su intervención en el medio natural que les rodea.

INTRODUCCIÓN

El crecimiento acelerado de la población humana, acompañado de una mayor demanda de alimentos y sitios donde vivir, son algunas de las causas que han contribuido a la transformación de paisajes boscosos en amplias áreas de pastizales para ganadería, agricultura o complejos urbanos. Lo anterior ha ido transformando el paisaje natural, reduciendo los espacios boscosos a parches o fragmentos que varían en forma, tamaño y distribución siendo cada vez más aislados unos de otros.

Colombia no es ajena a esta situación, ubicada como el segundo país en el Neotropico con mayor tasa de deforestación con 6.000 Km² anuales de bosques destruidos después de Brasil que supera los 50.000 Km² de áreas selváticas destruidas (Attenborough 1991). Esto hace que los bosques de nuestro país puedan desaparecer sin que ni siquiera su composición fundamental e historia natural alcancen a ser registrados (Castro 1991).

Aunque la Región de Anchicayá, donde se pretende realizar esta investigación, no está sometida a una deforestación tan extrema como otros sitios más cercanos a las grandes ciudades, si hay un considerable numero de personas que habitan la zona. Dichos asentamientos humanos utilizan los terrenos aledaños ya sea para cultivos vegetales, animales o la extracción de madera lo cual, ocasiona que en algunas zonas predominen las áreas abiertas y deforestadas o se encuentren zonas heterogéneas donde es común encontrar diferentes tipos de vegetación, dentro de una matriz dominada por arboles jóvenes y maduros propios de la región. Por otro lado, algunas corrientes son embalsadas para su canalización en tuberías y posterior consumo humano.

Durante los últimos años hemos estudiado los efectos de la perturbación humana en la distribución y dinámica poblacional de los anfibios y reptiles en una parte de esta Región, encontrando resultados que sugieren la posibilidad de que los colonos de la zona puedan aprovechar los recursos naturales que les rodean de tal manera que se conserve una alta

biodiversidad de herpetos¹. Sin embargo, creemos conveniente realizar un mayor número de muestreos para llegar a resultados más concluyentes a la vez que se abarca un número más alto de especies y un área mayor de estudio.

Lo anterior, unido a la escasez de investigaciones sobre la ecología e historia natural de los herpetos en el Departamento del Valle (Castro & Kattan 1991) justifican la elaboración de proyectos que busquen conocer las especies de anfibios y reptiles así como su distribución en los diferentes estados sucesionales de bosque que se dan en los ecosistemas presentes en el Valle. Este proyecto busca complementar los resultados ya obtenidos a la vez que dará una base teórica para la elaboración de planes de conservación cuando estos sean necesarios.

¹ Distribución y preferencia de microhabitat en anuros (Clase Amphibia) en zonas con diferente grado de intervención humana en la localidad de Anchicayá. Autores: Fernando Vargas y Fernando Castro H. Manuscrito en evaluación actual por la Revista Caldasia.

Contribución al conocimiento de los reptiles presentes en la región de Anchicayá a través de un gradiente de deforestación. Autores: Fernando Vargas & María Eugenia Bolaños.

Notas ecológicas de una comunidad de anuros con énfasis en el comportamiento reproductivo de *Agalychnis spurrelli* (Anura Hylidae). Autores: Fernando Vargas, María Eugenia Bolaños & Harold Berrio B. Manuscrito en edición actual.

OBJETIVOS

Contribuir al conocimiento de la herpetofauna existente en la Región de Anchicayá

Determinar las características físicas del microhabitat que ocupa cada especie de anfibio o reptil encontrado

Establecer variaciones en la riqueza, diversidad, abundancia e identidad de las especies de anfibios y reptiles presentes en cada uno de los estados sucesionales de bosque estudiados (hábitat).

MARCO TEORICO

Los herpetos, anfibios y reptiles, están representados por más de 10.000 especies alrededor del mundo (Russell & Carr 1994), de las cuales, Colombia posee en su territorio más de 580 especies de anfibios distribuidas en una pocas salamandras y caecilias y en mayor porcentaje por ranas y sapos; los reptiles por su parte están representados en nuestro país por 470 especies constituidas por cerca de 222 serpientes, 210 lagartos, y en menor cantidad por cocodrilos, amphisbaenidos y tortugas (Sánchez, Castaño & Cardenas 1987). Lamentablemente, los anfibios y reptiles de Colombia, al igual que en el resto del mundo, están siendo fuertemente afectados por la caza comercial y de subsistencia, por introducción de especies y principalmente por la destrucción de su hábitat (Russell & Carr 1994, Coloma & Lombeida 1992, Wyman 1990).

En cuanto a este ultimo aspecto, podemos mencionar que el proceso de deforestación provoca cambios microclimaticos de temperatura, humedad, exposición a radiación solar y vientos así como en el flujo de agua (Saunders et al 1991). Un ecosistema consiste en factores bioticos y abioticos entre los cuales existe una interacción, cualquier impacto en uno implica un efecto en el otro (Van Rooy & Stumpel 1995). Un cambio en la estructura vegetal del hábitat de una comunidad de especies animales, tiende a desaparecer las especies más especializadas en favor de otras menos especializadas (Goodrich & Buskirk 1995, Yahner 1988, Van Rooy & Stumpel 1995). Igualmente, la perturbación humana y la fragmentación de los ecosistemas a traído consecuencias directa o indirectas en diferentes grupos faunisticos y floristicos. En aves por ejemplo, se ven efectos en predación y parasitismo de nidadas (Wilcove 1985, Temple & Cary 1988, Velez & Kattan 1997), limitantes en alimento y microhabitat (Karr 1982) y en migración de especies (Kattan et al 1994). Los mamíferos también ven afectada la densidad de sus poblaciones ya sea por alimento o microhabitats (Mills 1995, Lovejoy et al 1986). Igualmente, la estructura vegetal y composición de especies floristicas varían en los diferentes estados de intervención (Saunders et al 1991, Laurance 1991) influyendo en la abundancia y diversidad de artrópodos (Lovejoy et al 1986) y en aspectos como éxito de polinización en plantas

(Murcia 1996), invasión de especies foráneas, enfermedades y plagas (Meffe & Carroll 1994, Primack 1993).

Los anfibios y reptiles, se ven afectados de una u otra forma por la intervención en su medio natural ya que debido a su condición ectotérmica, baja movilidad, fidelidad de percha, y la permeabilidad integumentaria de algunas especies así como sus requerimientos ecológicos, son muy dependientes de las condiciones ambientales y altamente sensibles a cambios en su hábitat (Castro & Kattan 1991; Van Rooy & Stumpel 1995). Estas características sumadas al carácter endémico de muchas de sus especies, hace que su vulnerabilidad sea considerable.

La deforestación extrema trae una disminución en la diversidad de microhábitats que pueden ocupar los herpetos, el cual, es importante para cumplir procesos de termoregulación, éxito reproductivo y supervivencia de nidada, entre otros aspectos. Las características de este microhábitat no es igual para todas las especies de herpetos y sus propiedades pueden variar desde la humedad y protección que les brinda las raíces de los árboles y la hojarasca, hasta las condiciones microclimáticas que puedan encontrar en herbáceas, bromelias, troncos caídos, ramas altas y en cercanías a corrientes o estanques de agua.

Por otro lado, la formación de cuerpos de agua artificiales y canalización de corrientes también influye en la estructura de las comunidades de estos dos grupos faunísticos. En el primer caso puede verse beneficiada la abundancia de algunas especies de anfibios que cantan y reproducen en estanques aislados, no así con aquellas que poseen un modo reproductivo en quebradas ó terrestre (Scott & Starret 1974, Heyer et al 1994) siendo estos últimos, probablemente los que persistan ante una total canalización del agua para acueductos (Kattan et al 1994). Los reptiles por su lado, se verían afectados ante la proliferación o escasez de anfibios en las congregaciones reproductivas, ya que varias de sus especies migran a estos lugares en busca de un alimento abundante, diverso (renacuajos, juveniles y adultos) y relativamente fácil de capturar (Duellman & Trueb 1986).

Entender los requerimientos de microhabitat en las especies aquí registradas en relación con su distribución y los diferentes tipos de perturbación humana en la zona, ayudará a encontrar explicaciones de eventuales extinciones locales y a una mejor planeación de estrategias conservacionistas.

HIPOTESIS

Ho. La riqueza, diversidad e identidad de las especies varia entre los diferentes tipos de habitats aquí estudiados.

MATERIALES Y METODOS

AREA DE ESTUDIO

La región de Anchicayá, un paraje donde predomina los bosques húmedos tropicales (Espinal & Montenegro 1963) se encuentra en la vertiente occidental de la cordillera del mismo nombre en el Departamento del Valle del Cauca. Es una zona montañosa que permite la formación de numerosos cañones y es atravesada por los ríos Digua y Anchicayá, entre otras fuentes de agua menores que drenan la pluviosidad de la región. Esta zona, perteneciente al Chocó biogeográfico, uno de los biomas más ricos y diversos del mundo, posee una precipitación promedio anual que sobrepasa los 3.000 mm. Con dos picos máximos entre los meses marzo - mayo y octubre - noviembre (datos solicitados a la CVC). Esta alta precipitación es influenciada por la presencia de la cordillera occidental que intercepta el aire húmedo proveniente del Océano Pacífico y permite la formación de numerosas quebradas y riachuelos que suministran agua constantemente a la fauna, flora y comunidades humanas ahí existentes.

Los muestreos planeados para esta investigación reforzarán los realizados en nuestros trabajos en la región¹ (entre las veredas de La Cascada y El Danubio) y se extenderán hasta la Vereda de Agua Clara y Río Blanco, abarcando así un área mucho mayor y con una intensidad de muestreo superior, lo que busca abarcar especies aun no registradas en esa área para dichos estudios y así, obtener resultados más concluyentes.

METODOLOGIA

Seis salidas de campo, cada una con una duración de 4 ó 5 noches con sus días, se harán durante 6 meses. En este lapso de tiempo se observaran y capturaran manualmente individuos de las diferentes especies, tanto en el día como en la noche, los cuales, serán identificados en el campo por conocimiento previo o claves taxonómicas y posteriormente liberadas. Cuando esto no sea posible en el área de estudio, un individuo por grupo desconocido será transportado a laboratorio para su preparación y posterior identificación. El material colectado será donado a una colección acreditada (colección de INCIVA o colección de herpetología en la Universidad del Valle).

El método de muestreo consistirá en 12 parcelas o lotes de muestreo, cada uno con una longitud de 200 mts y una amplitud variable, esto de acuerdo a lo permitido por lo escarpado del terreno. Estos lotes serán muestreados con un mismo esfuerzo de muestreo para permitir comparaciones entre la fauna que se observa en cada uno de ellos. Estas parcelas se distribuirán en cada uno de los siguientes hábitats:

-Área altamente deforestada: zona muy cercana a las concentraciones humanas donde la vegetación alta ha sido talada y cuya cobertura vegetal está ausente o se limita a pequeños parches de helechos y arbustos expuestos totalmente a la radiación solar.

-Bosque de baja deforestación o de transición: área perturbada pero donde se ha dejado crecer vegetación herbácea abundante o se han introducido pequeños parches de cultivo (plátano) en medio de arboles maduros o de crecimiento secundario.

-Bosque maduro o sin deforestación: zona alejada de los asentamientos humanos y con muy poca intervención cuya vegetación predominante son arboles maduros que ofrecen cobertura vegetal al suelo, exhibiendo en sus ramas y troncos mucho epifitismo.

-Vegetación de borde de carretera: abarcará la espesa vegetación herbácea que crece en los borde de la carretera que atraviesa la región la cual, por observaciones preliminares, se sabe que mantiene un ambiente húmedo, con escorrentias y charcos temporales formados por la lluvia.

En cada hábitat se distribuirán tres lotes de muestreo los cuales, serán muestreados en época de verano y máxima precipitación para así tener en cuenta las variaciones que pueden presentarse entre época reproductiva y no reproductiva. Estos muestreo serán realizados en los días del mes que presenten una fase lunar de "luna nueva" y "luna menguante" ya que bajo estas condiciones las especies son más conspicuas y fáciles de observar. Cada uno de dichos muestreos, tanto diurno como nocturno, será realizado por dos personas con una duración de 3 y 4 horas respectivamente. Las observaciones nocturnas se realizaran entre las 19.00 ó 20.00 horas y las 24.00 horas mientras que los diurnos, en lo posible, entre las 08.00 y 11.00 horas; cuando esto último no se factible, se realizarán entre las 15.00 y 18.00 horas.

En el momento de observación de cualquier individuos se registraran los datos sugeridos por Heyer et al 1994 para caracterización de individuos anfibios. Estos mismos parámetros se aplicaran con el microhabitat de los reptiles.

En general, durante cada salida se muestrearan cuatro parcelas, una por noche y su respectivo día. Esto hará que durante tres salidas de campo se hayan cubierto todas las parcelas las cuales pertenecerán a un mismo periodo climático (eg. invierno). En los siguientes tres meses se cubrirá el periodo climático opuesto (eg. verano).

TRATAMIENTO DE DATOS

La riqueza será tomada como el numero de especies observadas mientras la diversidad, se calculará con el índice de Shannon. La abundancia será tomada como el numero de individuos de una misma especie. Para comparaciones entre la fauna de cada hábitat se utilizaran los análisis de varianza que sean necesarios y/o análisis de agrupamiento (clusters) con base en distancias euclidianas, esto de acuerdo a las recomendaciones de Zar (1984) y Ludwig & Reynolds (1988).

RESULTADOS ESPERADOS

El conocimiento de la zona, junto a entrevistas realizadas a los habitantes de la zona, aseguran que la diversidad de herpetos existente en el área comprendida entre los caseríos de Río Blanco y Agua Clara es mucho mayor a la que hemos registrado hasta el momento en nuestros trabajos¹. Por esta razón, se espera ampliar el registro de especies de anfibios y reptiles para esta región a la vez que, se busca conocer en detalle el microhabitat y la distribución de dichas especies en los hábitats que se han mencionado. Esto dará una buena idea de que especies son más susceptibles a la intervención humana en su hábitat y por ende cuales pueden ser más sensibles.

Igualmente, se espera ampliar en lo posible el registro fotográfico que se tiene de dicha fauna y consignar en el informe final una imagen del mayor numero de especies que a la vez de servir para mostrar los patrones de coloración, sea una guía rápida para la identificación de algunas especies por estudiantes interesados en la herpetología de la región de Anchicayá.

Los resultados aquí obtenidos se publicaran en una revista científica de buena difusión nacional y en un simposio nacional de biología.

PRESUPUESTO

ITEM	APORTADO POR INVESTIGADORES	SOLICITADO A INCIVA
INVESTIGADORES		
Fernando Vargas Salinas (220.000.00 mes X 8 meses)		1.756.000.00
MARIA Eugenia Bolaños (220.000.00 mes X 8 meses)		1.756.000.00
MATERIAL NO FUNGIBLE		
Baterías 6 V Varta (5.500 unidad x4 baterías/salida x 6 salidas)		132.000.00
Bolsas de tela	20.000.00	
Encendedor	2.000.00	
Repelentes		5.000.00
Tanque tinta negra y color para HP 820xi		105.000.00
Papel bond 75 gr.		10.000.00
Fotocopias		50.000.00
Botiquín primeros auxilios		100.000
Rollos y revelado	50.000	
QUIMICOS		
Alcohol industrial		5.000.00
Formol		5.000.00
Cloretone		5.000.00
MATERIAL FUNGIBLE		
Rapidografo y tinta	20.000.00	
frascos plásticos	15.000.00	
2 Lamparas de cabeza	50.000.00	
Botas pantaneras e impermeables	20.000.00	
Toldillo	15.000.00	
Computador	3.500.000.00	
GASTOS PERSONALES		
Transporta Cali - Anchicayá - Cali (14.000 pesos x 2 personas x 6 salidas)		168.000.00
Hospedaje (8.000 pesos x 5 noches x 6 salidas)		240.000.00
Alimentación (6.000 pesos día x 2 personas x 5 días x 6 salidas)		360.000.00
IMPREVISTOS		100.000
MONTO APORTADO POR INVESTIGADORE	3.692.000 pesos colombianos	
MONTO SOLICITADO A INCIVA	4.805.000 pesos colombianos	
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	8.497.000 pesos colombianos	

LITERATURA CITADA

- ATTENBOROUGH D. 1991. Las últimas selvas tropicales. Ediciones Folio, Barcelona España.
- CASTRO H. F. 1991. Observaciones a la diversidad de los reptiles del Valle del Cauca y áreas de interés en su distribución. Mem. I Simp. Nac. Fauna del Valle del Cauca. Marzo de 1991 Cali pp 324 - 334.
- CASTRO H. F. & Kattan G. 1991. Estado de conocimiento y conservación de los anfibios en el Valle del Cauca. Mem. I Simp. Nac. Fauna del Valle del Cauca. Marzo de 1991 Cali pp 310 - 323.
- COLOMA L. & Lombeida D. 1992. La extinción desconocida. Familia, Abril de 1992.
- DUELLMAN, W. E. & Trueb L. 1986. Biology of Amphibians. McGraw Hill Book Company.
- ESPINAL T. S. & Montenegro E. 1963. Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa de Colombia. IGAC Bogotá D.E.
- GOODRICH J. M. & Buskirk S. W. 1995. Control of abundance native vertebrates for conservation of endangered species. Conservation Biology 9 : 1357 - 1364.
- HEYER W., Donnelly M., McDiarmid R., Hayek L. & Foster M. 1994. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Amphibians. Smithsonian Inst. Press.
- KARR J. R. 1982. Avian extinction on Barrow Colorado Island, Panamá: a reassessment. American Naturalist, 119 : 220 - 239.
- KATTAN G., Alvarez-López, H. & Giraldo M. 1994. Forest fragmentation and birds extinction: San Antonio Eighting years later. Conservation Biology 8 : 138 - 146.
- LAURANCE W. F. 1991. Edge effects in tropical forest fragments: application of a model for design of nature reserves. Biological Conservation, 57: 205 - 219.
- LOVEJOY T. R., Bierregaard A. R., J. Malcolm, C. Quintenela, L. Harper, K. Brown Jr., A. Powell, G. Powell, H. Schubart, M. Hays. 1986. Edge and other effects of insolation on Amazon Forest fragments. In: Conservation Biology, the science of scarcity and diversity. Edited by M. E. Soule, Massachusetts. Sunderland M. A.: Sinauer.
- LUDWIG J. A. & Reynolds J. F. 1988. Statistical Ecology. Jhon Willey & sons Inc.
- MILLS L. S. 1995. Edge effects and insolation : red-backed voles on forest remnants. Conservation Biology 9 : 395 - 403.

- MEFFE K. G. & Carroll R. 1994. Principles of conservation biology. Sinauer Associates Inc.
- MURCIA C. 1996. Forest fragmentation and the pollination of Neotropical plants. In: Forest patches in Tropical Landscapes. Edited by J. Shelhas and R. Greenberg. Island press.
- PRIMACK R. B. 1993. Essentials of conservation biology. Sinauer Associates Inc.
- RUSELL A. M. & Carr J. 1994. Conservation of reptiles and amphibians: a global perspective. In: Captive management and conservations of amphibians and reptiles. Society for the study of amphibians and reptiles.
- SANCHEZ-C H., Castaño-M O. & Cardenas-A G. 1987. Diversidad de reptiles en Colombia. En: Colombia, diversidad biotica I. Editorial Guadalupe Ltda.
- SAUNDERS D. A., Hobbs R. J. & Margules C. R. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation. A Review. *Conservation Biology*, 5: 18 - 32.
- SCOTT N. J. & Starret A. 1974. An unusual breeding aggregation of frogs, with notes on the ecology of *Agalychnis spurrelli* (Anura Hylidae). *Bull. Of Southern California Academy of Sciences* 73(2): 86 - 94.
- TEMPLE S. A. & Cary J. R. 1988. Modeling dynamics of hábitats interior birds populations in fragmented landscapes. *Conservation Biology* 2: 340 - 347.
- VAN ROOY & Stumpel. 1995. Impact of development on Sardinian herpetofauna. *Conservation Biology*, : 263 - 269.
- VELEZ A. N. & Kattan G. H. 1997. Effects of forest fragmentation on experimental nest predation in Andean cloud forest. *Biological conservation* 81: 137 - 143.
- WILCOVE D. S. 1985. Nest predation in forest tracts and the decline of migratory songbird. *Ecology* 66: 1211 - 1214.
- WYMAN R. L. 1990. What's happening to the Amphibians? *Conservation Biology*, 4 : 350 - 352.
- YAHNER H. R. 1988. Changes in wildlife communités near edges. *Conservation Biology* 2: 333 - 339.
- ZAR J. H. 1984. Biostatistical analisis. 2nd Edition. Prentice Hall, New Jersey.