

REPORTE TAMBOPATA

"Resúmenes de investigaciones en los alrededores del Explorer's Inn"
"Abstracts of investigations around Explorer's Inn"

**Centro de Datos para la Conservación
Universidad Nacional Agraria La Molina**

Conservation International

Tambopata Reserve Society

Lima, Perú 1995

Reporte Tambopata

CDC-UNALM/ CI/ TReeS 1995

Personal del CDC-UNALM/ Personnel

Director Ejecutivo	M. Sc. Ing. Manuel A. Ríos
Coordinador Técnico	Ing. Pedro G. Vásquez R.
Coordinador de Administración	Jorge M. Chávez S.
Area de Comunidades Naturales	Antonio Tovar N.
Area de Botánica	César Del Carpio M.
Area de Fauna	Carlos Guillén M.
Administración de Sistemas de Procesamiento de Datos	Víctor Herrera P.
Asistente Proyectos Especiales	Ursula Valdez O.
Asistente de Cómputo	Dante Marreros

Compiladores/ Compilers

Antonio Tovar N.
Ursula Valdez O.

Responsable de la Edición/Editor

Ursula Valdez O.

Fotografías/Photographs

Gunther Ziesler

Agradecimientos:

A Didier Lacaze, Helen Newing, Jorge Ugaz y Claudia Gálvez-Durand por su participación en la etapa inicial de recopilación de documentos; a Max Gunther y al personal de Peruvian Safaris S.A. y del Explorer's Inn por el apoyo logístico y por proporcionar documentos de su archivo científico y las fotografías de Gunther Ziesler; al Ministerio de Agricultura, al Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (en especial a los Drs. Hernán Ortega y Gerardo Lamas) y a la Asociación de Ecología y Conservación (ECCO) por la información facilitada; a todos los científicos que contribuyeron con sus investigaciones; al Dr. Oliver Phillips por su especial interés; al Centro de Estudios Biológicos (CEB) y a Paul Huertas por su apoyo e interés; a Jorge Pejovés, al Dr. John Forrest y Tambopata Reserve Society (TReeS) por su colaboración en las traducciones; a la Dra. AVECITA Chicchón por su colaboración en la revisión final del documento y a todas las personas que de alguna manera han colaborado en la elaboración de este Reporte.

Acknowledgements:

We thank Didier Lacaze, Helen Newing, Jorge Ugaz and Claudia Gálvez-Durand for their participation at the preliminar researches compilation; Max Gunther, Peruvian Safaris S.A. and Explorer's Inn staff for the logistic support and the access to their scientific files and photographs of Gunther Ziesler; the Ministerio de Agricultura, Museum of Natural History of the Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Drs. Hernán Ortega and Gerardo Lamas) and the Asociación de Ecología y Conservación (ECCO) for the information supply; all the researchers who contributed; Dr. Oliver Phillips for his special collaboration and interest; Centro de Estudios Biológicos (CEB) and Paul Huertas for the appreciable interest; Jorge Pejovés, Dr. John Forrest and Tambopata Reserve Society (TReeS) for the translations; Dr. Avecita Chicchón for the final review and to everyone who collaborated in the Report elaboration.

CONTENIDO
CONTENTS

Prefacio/Preface

Introducción/Introduction

1. Información General/General Information

- Manejo de la Zona Reservada de Tambopata con fines de investigación y turismo
Management of the Tambopata Reserved Zone with a view to research and tourism
Max Gunther
- Reconocimiento preliminar de flora y fauna. Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Peru
Preliminary floral and faunal survey. Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru
David L. Pearson (leader)
- El dosel del Bosque Tropical: el corazón de la diversidad biótica
The Tropical Forest canopy: the heart of biotic diversity
Terry L. Erwin

2. Invertebrados/Invertebrates

- Efecto del cleptoparasitismo sobre el consumo de presas y reubicación de telarañas de *Nephila clavipes* (L.) (Araneae: Araneidae), en Perú
The effect of cleptoparasitism on prey consumption and web relocation in a peruvian population of the spider, *Nephila clavipes* (L.) (Araneae: Araneidae)
Ann L. Rypstra
- La fauna de mariposas de la Reserva de Tambopata, Madre de Dios, Perú (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea)
The butterfly fauna of the Tambopata Reserve, Madre de Dios, Peru (Lepidoptera: Papilionoidea and Hesperioidea)
Gerardo Lamas
- Un nuevo registro de *Paititia neglecta* Lamas (Nymphalidae: Ithomiinae)
A new recording of *Paititia neglecta* Lamas (Nymphalidae: Ithomiinae)
Gerardo Lamas
- Adiciones y correcciones a la lista de mariposas de la Reserva de Tambopata
Additions and corrections to the butterfly list of the Tambopata Reserve
Gerardo Lamas

- Mariposas atraídas por hormigas legionarias en la Reserva de Tambopata, Perú
Butterflies attracted by army ants in the Tambopata Reserve, Peru
Gerardo Lamas

- Danainae e Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) atraídos por *Heliotropium* (Boraginaceae) en Madre de Dios, Perú
Danainae and Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) attracted by *Heliotropium* (Boraginaceae) in Madre de Dios, Peru
Gerardo Lamas & Enrique Pérez

- Abejas euglosinas (Hymenoptera: Apidae) de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú
Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) of The Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru
Robert L. Dressler

- Lista preliminar de "robber flies" (Diptera: Asilidae) de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú
A preliminar list of the robber flies (Diptera: Asilidae) of The Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru
Erick M. Fisher

- Las Papilionoidea (Lepidoptera) de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú. I: Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae (en parte)
The Papilionoidea (Lepidoptera) of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru. I: Papilionidae, Pieridae and Nymphalidae (in part)
Gerardo Lamas

- Los Castniidae y Sphingidae (Lepidoptera) de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú: una lista preliminar
The Castniidae and Sphingidae (Lepidoptera) of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru: a preliminary list
Gerardo Lamas

- Odonata de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú
Odonata of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru
Dennis R. Paulson

- Los escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú
The tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru
David L. Pearson

- Lista y clave de los géneros de Tabanidae (Diptera) del Perú con especial referencia a la Zona Reservada de Tambopata
 A checklist and generic key to the Tabanidae (Diptera) of Peru with special referenceto the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios
Richard G. Wilkerson & G.B. Fairchild
- La ecología de forrajeo de la hormiga legionaria *Eciton rapax* : un enigma ergonómico?
 The foraging ecology of the army ant *Eciton rapax* : an ergonomic enigma?
James L. Burton & Nigel R. Franks
- Altura de percheo y reposo comunal nocturno en algunos escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) del sureste del Perú
 Perching heights and nocturnal communal roosts of some tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) in southeastern Peru
David L. Pearson & Joseph J. Anderson
- Estudio bianual de machos de abejas polinizadoras de orquídeas (Hymenoptera: Apidae: Euglossini), atraídos por cebos químicos en tierras bajas del sureste del Perú
 Two-year study of male orchid bee (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) attraction to chemical baits in lowland south-eastern Peru
David L. Pearson & Robert L. Dressler
- Tendencias estacionales de la abundancia de artrópodos en el piso del bosque de tierras bajas en el sureste del Perú
 Seasonal patterns of lowland forest floor arthropod abundance in southeastern Peru
David L. Pearson & Janice A. Derr
- Arañas tejedoras en bosques tropicales y templados: abundancia relativa y correlaciones ambientales
 Web spiders in temperate and tropical forests: relative abundace and environmental correlates
Ann L. Rypstra
- La fauna de hormigas arbóreas en bosques de la Amazonia peruana: una primera aproximación
 The arboreal ant fauna of peruvian Amazon forest: a first assessment
Edward O. Wilson
- Poda alrededor de plantas hospederas de hormigas: una aproximación experimental
 Pruning of host plant neighbors by ants: an experimental approach
Diane W. Davidson; John T. Longino & Roy R. Snelling

- Lista preliminar de los Saturniidae, Oxytenidae, Uraniidae y Sematuridae (Lepidoptera) de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú
Preliminary list of Saturniidae, Oxytenidae, Uraniidae and Sematuridae (Lepidoptera) of Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru
Gerardo Lamas

- Observaciones de la araña social *Anelosimus domingo* (Araneae: Theridiidae), en el sureste peruano
Observations on the social spider *Anelosimus domingo* (Araneae: Theridiidae), in southeastern Peru
Ann L. Rypstra & R. Scott Tirey

- Captura de presas y eficiencia en la alimentación de arañas solitarias y sociales: una comparación
Prey capture and feeding efficiency of social and solitary spiders: a comparison
Ann L. Rypstra

- Arañas sociales y su defensa contra el cleptoparasitismo
Social spider defense against kleptoparasitism
Karen R. Cangialosi

- Estrategias de ataque de una araña cleptoparásita: efectos de la disponibilidad de presa y tamaño de la colonia hospedera
Attack strategies of a spider kleptoparasite: effects of prey availability and host colony size
Karen R. Cangialosi

- Tamaño y perecibilidad de la presa y forrajeo en grupo de una araña social
Prey size, prey perishability and group foraging in a social spider
Ann L. Rypstra & R. Scott Tirey

- Comportamiento forrajero de la araña comunal, *Philoponella republicana* (Araneae:Uloboridae)
Foraging behavior of the communal spider, *Philoponella republicana* (Araneae: Uloboridae)
Greta J. Binford & Ann L. Rypstra

- Ecología de las asociaciones de artrópodos con hojas enrolladas de *Heliconia* en la Reserva de Tambopata
The ecology of arthropod communities associated with *Heliconia* leaf curls in Tambopata Wildlife Reserve
Robert Harvey

- Crianza de mariposas en la Zona Reservada Tambopata
Butterfly raising in the Tambopata Reserved Zone
Paul Huertas, Alfonso Lizárraga, Jorge Pejovés & Mercedes Pehovaz

- Clave de campo parcial de las libélulas conocidas en la Reserva de Tambopata, Madre de Dios, Perú
Partial Field Key to the dragonflies known from the Tambopata Reserve, Madre de Dios, Peru
Dennis R. Paulson
- Los escarabajos tigre de Pakitza, Madre de Dios. Perú: identificación, historia natural y una comparación con la fauna peruana (Coleoptera: Cicindelidae)
The tiger beetles of Pakitza, Madre de Dios, Peru: identification, natural history and a comparison to the peruvian fauna (Coleoptera: Cicindelidae)
David L. Pearson & Ronald L. Huber

3. Peces/Fishes

- Ictiofauna de la Zona Reservada Tambopata
Ichthyofauna of the Tambopata Reserved Zone
Fonchii Chang
- Ictiofauna de tres áreas protegidas del sureste del Perú
Ichthyofauna from three protected areas in southeastern Peru
Hernán Ortega & Fonchii Chang

4. Anfibios y Reptiles/Amphibians and Reptiles

- Observaciones de una relación de comensalismo entre el microhírido *Chiasmocleis ventrimaculata* y la araña *Xenesthis immanis* en el sureste del Perú
Observations on an commensal relationship of the microhylid frog *Chiasmocleis ventrimaculata* and the burrowing theraphosid spider *Xenesthis immanis* in southeastern Peru
Reginald B. Cocroft y Keith Hambler
- Estudio de la vocalización de algunas ranas dardo-venenosas (Dendrobatidae: *Dendrobates*) en el Perú
Call characteristics of some peruvian poisonous-darted frogs (Dendrobatidae: *Dendrobates*)
Víctor R. Morales
- Notas sobre ecología y conservación del caimán negro (*Melanosuchus niger*) en la provincia de Tambopata, Madre de Dios, Perú
Observations on the ecology and conservation of the black caiman (*Melanosuchus niger*) in the Tambopata province, Madre de Dios, south east Peru
Paul D. Stewart

5. Aves/Birds

- Una gaviota de Franklin (*Larus pipixcan*) en el sureste del Perú
A Franklin's gull (*Larus pipixcan*) in southeastern Peru
Thomas S. Schulenberg

- Observaciones del comportamiento de la garza Zigzag
Observations of the behavior of the Zigzag heron
William E. Davis, Paul K. Donahue & Eleanor G. Perkins

- Observaciones sobre algunas aves de rara ocurrencia en el bosque pluvial y de pantanos al sureste del Perú
Observations of some unusual rainforest and marsh birds in southeastern Peru
Theodore A. Parker III

- Un nido de carpintero (*Veniliornis affinis*) en el sureste del Perú
Nest of the Red-stained woodpecker (*Veniliornis affinis*) from southeastern Peru
Thomas B. Smith

- Status taxonómico y comportamiento de *Cymbilaimus sanctaemariae*, el hormiguero del bambú del suroeste amazónico
Specific status and behavior of *Cymbilaimus sanctaemariae*, the bamboo antshrike, from southwestern Amazonia
Nina Pierpont & John W. Fitzpatrick

- El repertorio de despliegues del saltarín cola bandeada (*Pipra fasciicauda*)
The display repertoire of the band-tailed manakin (*Pipra fasciicauda*)
Mark B. Robbins

- Comportamiento alimentario, eco-morfología y sistemática de algunos pájaros hormigueros (Formicariidae: *Thamnomanes*)
Foraging behavior, eco-morphology and systematics of some antshrikes (Formicariidae: *Thamnomanes*)
Thomas S. Schulenberg

- Notas sobre el comportamiento de papamoscas del Género *Ramphotrigo*
Notes on the behavior of *Ramphotrigo* flycatchers
Theodore A. Parker III

- Organización social del saltarín cola bandeada (*Pipra fasciicauda*)
Social organization of the band-tailed manakin (*Pipra fasciicauda*)
Mark B. Robbins

- Depósitos de grasa y muda en aves atrapadas con redes de neblina en el sureste del Perú
Fat deposits and molt of birds mist-netted in southeastern Peru.
Andrzej Dyrz

- Observaciones de un nido de hornero de patas pálidas en el sureste del Perú
Observations at a nest of pale-legged hornero in southeastern Peru
Andrzej Dyrz 71

- Notas sobre el comportamiento alimentario de la garza Zigzag
Notes on the foraging behavior of the Zigzag heron
Nigel J. Mathews & Richard K. Brooke

- Asociaciones de aves del dosel inferior en diferentes tipos de bosque tropical de tierras bajas en la Reserva de Tambopata, SE del Perú (con notas faunísticas)
Understorey bird assemblages in various types of lowland tropical forest in Tambopata Reserve, SE Peru (with faunistic notes)
Andrzej Dyrz

- Especialización en forrajeo sobre follaje muerto en aves del bosque tropical: medida de la disponibilidad y uso de recursos
Dead-leaf foraging specialization in tropical forest birds: measuring resource availability and use
Kenneth V. Rosenberg

- Dieta de cuatro trepadores simpátricos en la Amazonia (Dendrocolaptidae)
Diets of four sympatric Amazonian woodcreepers (Dendrocolaptidae)
Angela Chapman & Kenneth V. Rosenberg

- Observaciones del anidamiento y desarrollo de un pichón de *Myiozetetes cayanensis* en el sureste de Perú
Observations on nesting and nestling growth in the Rusty-margined flycatcher *Myiozetetes cayanensis* in southeastern Peru
Andrzej Dyrz

- Observaciones del nido de un siete colores (*Tangara chilensis*)
Observations at a paradise tanager nest
Teresa M. Wood, Frank Gallo & Paul K. Donahue

- Selección de la dieta en hormigueros amazónicos: consecuencias de la especialización sobre substratos
Diet selection in Amazonian antwrens: consequences of substrate specialization
Kenneth V. Rosenberg

- Observaciones sobre el comportamiento de una familia de *Melanerpes cruentatus* en la época de incubación y crianza de pichones
Notes on the behavior of a family of *Melanerpes cruentatus* during the breeding season
Javier Barrio

6. Mamíferos/Mammals

- Adaptaciones morfológicas, ecológicas y de comportamiento en *Dactylomys dactylinus* (Rodentia, Echimyidae) para el ramoneo arbóreo
Morphological, ecological and behavioral adaptations for arboreal browsing in *Dactylomys dactylinus* (Rodentia, Echimyidae)
Louise H. Emmons
- Ecología de *Proechimys* (Rodentia, Echimyidae) en el sureste del Perú
Ecology of *Proechimys* (Rodentia, Echimyidae) in southeastern Peru
Louise H. Emmons
- Variación geográfica en la densidad y diversidad de mamíferos no voladores en la Amazonia
Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia
Louise H. Emmons

7. Vegetación/Vegetation

- Algas epizoicas halladas en tortugas peruanas
Epizooic algae found in peruvian turtles
María E. Guevara
- Inventario preliminar de la ficoflora en la Reserva Natural Tambopata, Madre de Dios
Preliminary inventory of phycoflora in the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios
María E. Guevara
- Variaciones geográficas en la fertilidad, fenología y composición del sotobosque de bosques neotropicales
Geographical variation in fertility, phenology, and composition of the understory of neotropical forests
Alwyn H. Gentry & Louise H. Emmons
- *Ficus insipida* (Moraceae): Etnobotánica y ecología de un antihelmíntico amazónico
Ficus insipida (Moraceae): Ethnobotany and ecology of an Amazonian anthelmintic
Oliver Phillips
- Potencial para la cosecha de frutos en bosques tropicales: nuevos datos para la Amazonia peruana
The potential for harvesting fruits in tropical rainforests: new data from Amazonian Peru
Oliver Phillips

- Las plantas útiles de Tambopata, Perú: I. Pruebas estadísticas de hipótesis y una nueva técnica cuantitativa
The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses test with a new quantitative technique

Oliver Phillips & Alwyn H. Gentry

- Las plantas útiles de Tambopata, Perú: II. Pruebas de hipótesis adicionales en etnobotánica cuantitativa
The useful plants of Tambopata, Peru: II. Additional hypotheses testing in quantitative ethnobotany

Oliver Phillips & Alwyn H. Gentry

- Etnobotánica cuantitativa y conservación en la Amazonia
Quantitative ethnobotany and Amazonian conservation

Oliver Phillips; A.H. Gentry; C. Reynel; P. Wilkin & C. Gálvez-Durand

- Riqueza de especies y dinámica del bosque tropical
Dynamics and species richness of tropical rainforests

Oliver Phillips; P. Hall; A. H. Gentry; S. A. Sawyer & R. Vásquez

- Una clasificación y descripción de los bosques de Tambopata
Tambopata forest classification and description

Oliver Phillips

- Reconocimiento taxonómico de las orquídeas y las marantáceas de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios.
Taxonomy of Orchidaceae and Marantaceae of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios

Bradley L. Boyd

- Investigación etnobotánica en Tambopata, Madre de Dios
Ethnobotanical research in Tambopata, Madre de Dios

Michel Alexiades

- Distribución y ecología de helechos arbóreos (Cyathaceae) en la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú
An investigation of the distribution and ecology of tree ferns (Cyathaceae) in the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru

Barry Nicholson

8. Suelos/Soils

- Utilización de suelos orgánicos de pantano, "Huertos amazónicos" en la Zona de Tambopata, Madre de Dios

Use of organic swamp soils, "Huertos amazónicos" in Tambopata, Madre de Dios

Antonio del Aguila & Juan M. Zapater

- Suelos de la Zona Reservada de Tambopata
Soils of the Tambopata Reserved Zone
Barry Nicholson

Listas de especies/ Species lists

Referencias adicionales/Additional References

Directorio/Directory

PREFACIO

En el Perú, como ha ocurrido en los países de mayor diversidad del mundo, el estudio de las características naturales de la mayoría de ecosistemas no ha pasado de ser superficial y por períodos de tiempo cortos. Por ello, no pueden dejar de resaltarse aquellas poquísimas áreas peruanas en las que se ha efectuado un largo y profundo proceso de evaluación e investigación.

Una de estas áreas es la antigua Zona Reservada de Tambopata, en el sureste peruano, donde la iniciativa privada, a través de la empresa Peruvian Safaris S.A., ha estimulado y apoyado, por cerca de 17 años, el desarrollo de investigaciones biológicas por parte de estudiantes y científicos de diversas partes del mundo.

El Centro de Datos para la Conservación de la UNALM (CDC-UNALM), cuya misión fundamental es la de recopilar y manejar información sobre la diversidad natural del país, para contribuir con los procesos de administración de los recursos naturales, decidió desarrollar una serie que difundiera el conocimiento acumulado en lugares destacados por su biodiversidad. El Reporte Manu, publicado en 1986, fue el primero de la serie. Ahora - 3 años después de haberlo concebido e iniciado -; el CDC-UNALM pone a consideración de los interesados el **Reporte Tambopata** como resultado de la cooperación entre el sector privado, el gubernamental y la comunidad científica.

Esta segunda publicación es la recopilación y presentación en forma de resúmenes de documentos científicos, del producto de las investigaciones realizadas en el ámbito de las 5,500 hectáreas que conforman la antigua Zona Reservada de Tambopata. La colección de documentos se ha realizado a través de búsquedas en diversos lugares del país, como Lima, Cusco y Puerto Maldonado, solicitudes directas o escritas a investigadores y colaboraciones de contactos en el Perú y en el extranjero. Con la intención de lograr que esta publicación tenga el máximo alcance posible, se ha optado por presentarla en dos idiomas, español e inglés, lo que constituye la primera experiencia de este tipo para el CDC-UNALM.

El **Reporte Tambopata** recoge documentos producidos desde 1979 hasta 1994, considerando temas referentes a fauna, flora y suelos, así como listas de especies de flora y fauna. A esto se agrega un directorio de los investigadores y contactos a los que pueden referirse los usuarios en la necesidad de ampliar algún tema específico. Cabe resaltar que el desarrollo de nuevas investigaciones no se detiene, por lo que esperamos poder preparar, al cabo de pocos años, el segundo volumen de investigaciones en Tambopata.

No quisieramos dejar de mencionar el apoyo brindado por tres organizaciones sin cuya participación no hubiera sido posible esta publicación: Conservation International (CI), Tambopata Reserve Society (TReeS) y Peruvian Safaris S.A., que demostraron en todo momento plena confianza e identificación con el Proyecto.

Manuel A. Ríos
Decano
Facultad de Ciencias Forestales

PREFACE

In Peru, as in other high biodiverse countries in the world, most of the studies about the characteristics of natural ecosystems have not been more than brief and superficial. This is why, one cannot avoid to highlight those few peruvian regions where a long and thorough evaluation and research processes have taken place.

One of this areas is the former Tambopata Reserved Zone in southeastern Peru, where Peruvian Safaris S.A., a private business, has fostered and supported for 17 years the development of the biological investigations by students and scientists from different parts of the world.

The peruvian Conservation Data Center of the UNALM (CDC-UNALM), whose fundamental mission is to gather and manage information on the natural diversity of the country to contribute with the administration of natural resources, decided to develop a series to disseminate the knowledge about outstanding biodiversity sites. The *Manu Report*, published in 1986, was the first one of the series. Now -three years after its conception-, the CDC-UNALM puts forth the **Reporte Tambopata** which is the result of a cooperation among the private, government and the scientific communities.

This second publication is a compilation of research results, present in abstracts of a number of investigations carried out in the 5,500 hectares region comprised within the former Tambopata Reserved Zone. These documents have been gathered in Lima, Cusco and Puerto Maldonado; through verbal or written requests to researchers and through the efforts of different colleagues in Peru and abroad. Because we aim that this publication reaches a large audience, we have opted to present it in two languages, spanish and english. Is the first experience of this kind for the CDC-UNALM.

The **Reporte Tambopata** presents documents written between 1979 and 1994 which includes topics regarding fauna, flora, soils, and flora and fauna species lists. To this we add a directory of researchers so that the users of this document can contact the researchers directly for additional information. It must be noted that the development of new investigations does not cease, therefore, we hope to prepare in few years, the second volume of research projects in Tambopata.

We would like to acknowledge the support of the three organizations whose key participation made this endeavor possible: Conservation International (CI), Tambopata Reserve Society (TReeS) and Peruvian Safaris S.A.. These organizations demonstrated from the beginning full confidence and identification with the project.

Manuel A. Ríos
Dean
Forestry Science Faculty

INTRODUCCION

La antigua Zona Reservada de Tambopata (ZRT), en el departamento de Madre de Dios (sureste peruano), se localiza en el área de confluencia de los ríos La Torre y Tambopata, aproximadamente a 60 kilómetros de la ciudad de Puerto Maldonado.

En 1977 el Ministerio de Agricultura, mediante Resolución Ministerial 001-77-AG, establece esta Zona Reservada sobre una extensión de 5,500 hectáreas, encargando su custodia y administración a la empresa **Peruvian Safaris S.A.** El año anterior dicha empresa había construido el albergue Explorer's Inn sobre una extensión de tres hectáreas al norte del terreno que se reservó.

Lo poco que se conocía en esos años sobre la diversidad natural ya hacía pensar que se trataba de una región de particular riqueza natural. Los estudios preliminares de John O'Neill, Theodore Parker III y Robert Ridgely sobre las aves que ocurren en esos bosques habían arrojado resultados prometedores: encontraron una avifauna excepcionalmente diversa, como en pocos lugares del planeta.

Investigaciones posteriores confirmaron esto último, habiéndose registrado un récord de diversidad de aves: las 5,500 hectáreas reservadas incluyen más especies que cualquier otro lugar del mundo: 545. Número sólo comparable con el registrado en Cocha Cashu y alrededores (en la parte baja del Parque Nacional del Manu): 530 especies en 4,500 hectáreas. Otros récords mundiales de diversidad reportados en Tambopata son: 1122 especies de mariposas (Lamas 1985), 151 de libélulas (Paulson 1985), 97 de asíidos (Fisher 1985), 73 de tábanos (Wilkerson & Fairchild 1985) y 29 de escarabajos tigre (Pearson 1985).

La existencia del "Programa de Residentes Naturalistas" del Explorer's Inn ha sido vital para el desarrollo de abundantes y valiosas investigaciones. Desde que se establece, casi simultáneamente con el inicio de las operaciones turísticas del albergue, atrae la atención de estudiosos nacionales y extranjeros, que han desarrollado investigaciones de una variedad de plantas y animales, así como sobre los procesos ecológicos que allí ocurren. Por ejemplo, Terry Erwin y sus colaboradores colectaron tantas especies nuevas de insectos arborícolas en períodos brevísimos que obtuvieron sólidos argumentos para confirmar y sustentar la teoría de la existencia de por lo menos 30 millones de especies diferentes en el planeta.

En cuanto a la variedad de paisajes, Erwin (1985) reconoce para esta pequeña extensión de selva al menos siete tipos de bosque, sugiriendo que la diversidad alrededor del Explorer's Inn se debería a su localización en la transición tropical-subtropical y a la alta heterogeneidad de suelos. Entre los bosques **no inundables** se ha identificado: el bosque de tierra firme (tipos 1 y 2) y el bosque de arenas blancas. Entre los **estacionalmente inundables**: el bosque de pantano tipo 1, el bosque de terraza baja y el de terraza alta (ambos de aguas blancas), así como dos de existencia dudosa para Erwin (1985): el bosque de terraza baja y el de terraza alta (ambos de aguas negras). Finalmente, entre los bosques **permanentemente inundados** se considera el bosque de pantano tipo 2.

En Enero de 1990 se reserva una amplia región entre los departamentos de Madre de Dios y Puno, abarcando prácticamente la totalidad de la cuenca del Tambopata: la Zona Reservada Tambopata-Candamo (1'478,942.5 hectáreas), que incluye dentro de sus límites a la antigua Zona Reservada de Tambopata. Actualmente existe una propuesta en el Ministerio de Agricultura para crear un Parque Nacional (Bahuaja-Sonene) en gran parte de dicho territorio; la zona del Explorer's Inn, sin embargo, no está incluida. El hecho de encontrar 5 o 6 récords de diversidad zoológica no sólo significa que Tambopata es un lugar excepcionalmente rico en especies biológicas - al menos en el área donde se localiza el Explorer's Inn - sino uno de los más intensamente investigados en Iberoamérica y en el Mundo (ver por ejemplo Erwin 1985 y otros títulos del volumen 27 de la *Revista Peruana de Entomología*). Es necesario incluir esta porción del territorio nacional dentro de alguna categoría de área protegida, con el objetivo de asegurar la permanencia de este valioso patrimonio natural.

INTRODUCTION

The former Tambopata Reserved Zone (TRZ), in the department of Madre de Dios (southeastern Peru), is located in the confluence of the La Torre and Tambopata rivers, approximately 60 kilometers from Puerto Maldonado city.

In 1977 the Ministry of Agriculture, through Ministerial Resolution 001-77-AG, established this Reserved Zone on an extension of 5,500 hectares, entrusting its custody and administration to **Peruvian Safaris S.A.** A year earlier, this company had built the Explorer's Inn lodge in an area of three hectares at the north of the zone previously reserved.

Little was known in those years about natural diversity in this area but a first approximation was enough to think that the zone were a region of particular natural richness. Preliminary studies carried out by John O'Neill, Theodore Parker III and Robert Ridgely, on the birds that occur in those forests, revealed promising results: an exceptionally rich bird diversity like in very few places on earth.

Subsequent investigations confirmed this first appraisal. In the TRZ, there is a world record: the 5,500 hectares reserved area host 545 bird species -more species than any other place in the world. This number is only comparable with that registered around Cocha Cashu (in the lowland area of Manu National Park): 530 species in 4,500 hectares. Other biodiversity world records in Tambopata are: 1,122 species of butterflies (Lamas 1985), 151 of dragonflies (Paulson 1985), 97 species of Asilidae family (Fisher 1985), 73 of horse-flies (Wilkerson & Fairchild 1985) and 29 of tiger beetles (Pearson 1985).

The existence of the Explorer's Inn's "Resident Naturalists Program" has been very important for the development of abundant and valuable research endeavors. Since its inception, almost simultaneously with the beginning of the tourism operations in the lodge, has attracted national and foreign researchers' attention, who have developed investigations on a variety of plants and animals as well as on the ecological processes that there occur. As an example, Terry Erwin and collaborators collected so many new arboreal species of insects in very short periods of time obtaining solid arguments to confirm and sustain the theory of the existence of at least 30 million different species on earth.

Regarding the variety of landscapes, Erwin (1985) identified at least seven types of forest for this small rainforest extension, suggesting that the diversity around the Explorer's Inn may be caused by its location in the transition of tropical and subtropical regions and to high soil heterogeneity. Among the non-flooded forests the following types have been identified: *terra firme* forest (type 1 and 2) and white-sand forest. Among the seasonally flooded forests: swamp forest type 1, lower floodplain forest and upper floodplain forest (both of white waters), as well as two of doubtful existence for Erwin (1985): lower floodplain and upper floodplain forests (both of black waters). Finally, among the permanent flooded forests he identifies the presence of swamp forest type 2.

In January of 1990, a large region between the departments of Madre de Dios and Puno was put aside as a protected area: the Tambopata-Candamo Reserved Zone (1'478,942.5

hectares). This Reserved Zone includes most of the former TRZ and practically the whole Tambopata river basin. Currently, there is a proposal in the Ministry of Agriculture to create a National Park (Bahuaja-Sonene) in a large part of this territory; the Explorer's Inn area, however, is not included. The fact of finding five or six wildlife diversity records not only means that Tambopata is an exceptionally rich place in biological species - at least in the Explorer's Inn area - but one of the most intensively investigated in Latin America and in the world (see for example Erwin 1985 and other titles of the volume 27 of the *Revista Peruana de Entomología*). It is necessary to include this portion of the national territory within some permanent protected area category, with the objective of assure the long-term viability of this valuable natural patrimony.

MANEJO DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA CON FINES DE INVESTIGACION Y TURISMO*

Max Gunther

En 1976, **Peruvian Safaris S.A.**, se propuso construir un albergue en la Amazonia para que el turista no sólo apreciara la belleza de la naturaleza sino que conociera la necesidad de su conservación. El albergue (**Explorer's Inn**), se ubica en el departamento de Madre de Dios en la confluencia de los ríos La Torre y Tambopata. En 1977, la Dirección General Forestal y de Fauna (DGFF) aprobó el establecimiento de la Zona Reservada Tambopata (ZRT) con un área de 5,500 ha cuya custodia y protección fue encargada a Peruvian Safaris S.A. por medio de un contrato firmado en Julio de 1977. Durante la construcción del albergue; los Drs. R. Ridgely , T. Parker y J. O'Neill realizaron algunas evaluaciones que dieron los primeros indicios de la riqueza biológica de la zona, especialmente en avifauna. Posteriormente, al iniciarse las actividades turísticas, se creó el **Programa de Residentes Naturalistas** (1978) por el cual se otorgaba facilidades (gastos de transporte, alimentación y hospedaje) a biólogos deseosos de investigar en la selva peruana y estos se comprometían a:

- Inventariar la flora y fauna de la ZRT.
- Inculcar una mentalidad conservacionista y enseñar prácticas de conservación al personal del albergue.
- Estudiar medios para que los turistas observen la fauna y sus actividades.
- Realizar recorridos guiando a los turistas.

Los resultados inmediatamente confirmaron la diversidad de la ZRT y captaron el interés de investigadores nacionales y extranjeros. En 1979, el Dr. David Pearson lideró una evaluación de la zona, en colaboración de los siguientes investigadores: Louise Emmons (Mastozoóloga), Gary Hartshorn (Botánico), John Heppner y Gerardo Lamas (Entomólogos), Theodore Parker (Ornitólogo) y Roy McDiarmid (Herpetólogo), también participaron 3 estudiantes de la UNALM¹.

Los resultados preliminares parecen indicar que la ZRT, con un área de 5,500 ha:

1. Es un área excepcionalmente rica en especies de flora y fauna. Muchos investigadores piensan que probablemente sea una de las más ricas del mundo; en solo dos años y medio ya tiene dos récords mundiales: 103 especies de libélulas

GUNTHER, M. 1981. Manejo de la Zona Reservada de Tambopata con fines de investigación y turismo. En: Resúmenes Seminario sobre Proyectos de Investigación Ecológica para el Manejo de los Recursos Naturales Renovables del Bosque Tropical Húmedo. Dirección General Forestal y de Fauna. Iquitos, 12-18 Octubre 1980. p.144-148.

¹Universidad Nacional Agraria La Molina (Lima-Perú).

(Odonata) y 533 especies de aves identificadas². El Dr. Hartshorn considera la zona especialmente rica en especies arbóreas, habiendo encontrado 153 especies en una hectárea muestreada al azar, lo cual la coloca en segundo lugar en el mundo³.

2. Contiene una elevada cantidad de especies desconocidas para la ciencia. Según estimados del grupo de investigadores, esta cantidad podría alcanzar del 20 al 50% en algunos grupos de plantas e insectos.
3. Mantiene una población aparentemente sana de especies de mamíferos mayores, incluyendo un número considerable de especies raras o en extinción, como grandes felinos, nutrias gigantes y dos especies de perros de monte (*Speothos venaticus*, entre éstos).

Peruvian Safaris S.A., pone a disposición de los organismos nacionales e internacionales interesados en la investigación ecológica, las facilidades del *Explorer's Inn* a costos razonables, seguramente muy inferiores a los que tendrían en lugares menos ricos y accesibles, contribuyendo así a mantener abierta esta ventana a los secretos de la flora y fauna de la Amazonia peruana.

MANAGEMENT OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE WITH A VIEW TO RESEARCH AND TOURISM

In 1976, **Peruvian Safaris S.A.** decided to build a lodge in Amazonia, the purpose being that tourists should not only appreciate the natural beauty of the area, but also come to understand the need to conserve it. The lodge (**Explorer's Inn**) is situated in the department of Madre de Dios, at the confluence of the rivers La Torre and Tambopata. In 1977, the Directorate General of Forests and Fauna, (DGFF) approved the establishment of the Tambopata Reserved Zone (**TRZ**), with an area of 5,500 hectares. The custody and protection of this Reserved Zone was entrusted to **Peruvian Safaris S.A.** through a contract signed in July 1977. During the construction of the lodge, Drs. R.Ridgely, T. Parker and J. O'Neill carried out surveys which gave the first, indications of the biological wealth of the area, and especially of its birdlife. Subsequently, when tourist activities began, the **Program of Resident Naturalists** was established (1978). Through this scheme, facilities (travel expenses, board and lodging) were offered to biologists wishing to carry out research in the peruvian forest: in return the biologists undertook to:

- Make an inventory of the flora and fauna of the TRZ.

² Estudios posteriores han identificado nuevos récords mundiales (ver otras referencias en este Reporte).

³ Años después a esta contribución, Gentry (1988) considera a la ZRT en quinto o sexto lugar, teniendo los récords Yanamono y Mishana (Loreto): 300 y 289 especies/hectárea, respectivamente.

- Inculcate a conservationist point of view and give teaching on conservation practices to lodge staff.
- Study means by which tourists could observe the fauna and their activities.
- Give the tourists guided walks.

The results immediately confirmed the diversity of the TRZ and attracted the interest of peruvian and foreign researchers. In 1979, Dr. David Pearson led an evaluative survey of the zone in collaboration with the following researchers: Louise Emmons (masto zoologist), Gary Hartshorn (botanist), John Heppner and Gerardo Lamas (entomologists), Theodore Parker (ornithologist) and Roy McDiarmid (herpetologist); 3 students of the UNALM, also participated.

Preliminary results appear to indicate that the TRZ, with an area of 5,500 hectares:

1. Is an area which is exceptionally rich in species of flora and fauna. Many researchers believe that it is probably one of the richest in the world; in only two years it has attained two world records: 103 species of Orthoptera (Odonata) and 533 species of bird identified⁴. Dr. Hartshorn considers the zone particularly rich in arboreal species, having found 153 species in a randomly selected hectare, which ranks it in second place in the world⁵.
2. Contains a high number of species unknown to science. According to estimates by the group of researchers the proportion could reach from 20 to 50% in some plant and insect groups.
3. Sustains apparently healthy populations of species of large animals, including a considerable number of species which are rare or in danger of extinction, such as big cats, giant otters and 2 species of bush dogs (*Speothos venaticus*).

Peruvian Safaris S.A., offers to peruvian and international bodies interested in ecological research the facilities of Explorer's Inn, at a cost which is moderate and thought to be much lower than would be incurred in other places which are less accessible and less biologically rich. In this way, the company hopes to contribute to the keeping open of this window into the secrets of the flora and fauna of the amazonian region of Peru.

⁴ Later studies have identified new world records (see other references in this Report).

⁵ Years after this contribution, Gentry (1988) considered the ZRT to occupy fifth or sixth place, the records being held by Yanamono and Mishana (Loreto), with 300 and 289 species/hectare respectively.

RECONOCIMIENTO PRELIMINAR DE FLORA Y FAUNA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERU*

David L. Pearson (líder)

Durante tres semanas de evaluación en el campo, en Noviembre de 1979, un pequeño grupo de científicos nacionales y extranjeros realizó un inventario preliminar de flora y fauna de la ZRT⁶.

El Dr. Gary S. Hartshorn (Tropical Science Center, Costa Rica), lideró la evaluación de la vegetación. La ZRT se encuentra casi enteramente cubierta por bosques inalterados. La vegetación del bosque varía desde árboles impresionantemente altos, hasta los diferentes tipos de vegetación baja y achaparrada que se desarrolla bajo árboles emergentes dispersos.

La evaluación de invertebrados fue coordinada por el Dr. David L. Pearson (Pennsylvania State University, EUA). En general, se conoce muy poco acerca de la fauna de invertebrados en la ZRT. Sin embargo, algunos grupos han sido bien estudiados:

- Ann L. Rypstra indica que menos de la mitad de las especies de arañas que ocurren en los estratos inferiores del bosque pueden identificarse a nivel específico. Estima, sin embargo, que ha encontrado aproximadamente 44 especies de 33 familias en áreas de 15 m².
- Ronald L. Huber ha identificado 20 especies de escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) colectados en la ZRT. Nueve de ellas ocurren en el bosque y 11 en los diques del río. Actualmente sólo la riqueza en especies de escarabajos tigre de Borneo (Indonesia) se iguala a la de Tambopata (Pearson, investigación anterior).
- Los Drs. John Heppner y David L. Pearson agregaron 15 especies a la lista de Odonata previamente conocida en la ZRT (Dr. Dennis R. Paulson y colegas: 88 especies de 11 familias). El número total: 103 especies (10% recién conocido), es un récord mundial para cualquier localidad de superficie similar.
- Eric M. Fisher identificó 21 especies de moscas Asilidae (Diptera), 12 de ellas probablemente no descritas.

* PEARSON, D. (leader.). 1980 (unpublished). Preliminary floral and faunal survey. Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Perú. 1979.

⁶ Se incluyen todas las listas de esta contribución en la sección "Listas" de este Reporte.

- Los Drs. John B. Heppner y Gerardo Lamas colectaron polillas y mariposas (lepidópteros), pero la identificación y número de especies tardará⁷. Heppner ha estimado, basándose en estas colecciones preliminares, que debe existir un total de 20,000 especies de lepidópteros en la ZRT.

El conocimiento de la herpetofauna en la ZRT es aún relativamente limitado. El inventario, dirigido por el Dr. Roy McDiarmid (National Fish and Wildlife Laboratory, EUA), mostró la existencia de 80 especies de reptiles y anfibios (gran número nuevas para la ciencia), incluyendo 3 especies de tortugas (Chelidae), 3 caimanes (Crocodylidae), 14 lagartijas, un amphisbaénido, 16 ofidios y 43 sapos y ranas (Anura). Se estima que la herpetofauna puede llegar a incluir 200 especies⁸. El caimán negro (*Melanosuchus niger*), actualmente en peligro de extinción, se encuentra bien representado en la ZRT.

La avifauna de la ZRT es extremadamente rica en especies y formas inusuales. La lista total de especies, registrada bajo la dirección del Dr. Theodore A. Parker (Louisiana State University, EUA), considera 509 especies⁹ y representa el mayor inventario de aves que se ha registrado para cualquier localidad del mundo. Esta excepcional diversidad se debe en parte a la presencia de especies características de tres sistemas diferentes dentro de la cuenca amazónica: la selva alta de la vertiente oriental de los Andes; la cuenca del río Ucayali y el alto Amazonas; y la cuenca del río Madre de Dios y del Madeira.

La inusual abundancia y diversidad de loros (18 especies, incluyendo 6 guacamayos *Ara* spp.), y tucanes (8 especies), indican que la perturbación de la avifauna por actividades humanas ha sido mínima (a excepción de algunas crácidos, en especial *Mitu mitu*); incluso el águila arpía (*Harpia harpyja*) se encuentra aún en esta localidad.

La organización del inventario de mamíferos estuvo a cargo de la Dra. Louise H. Emmons (Smithsonian Institution, EUA). La mayoría de especies que ocurren en la ZRT son de amplia distribución en el oeste amazónico. Algunas, como el añuje (*Dasyprocta variegata yungarum*) y la raposa (*Marmosa cinerea* cf. *rapposa*), son elementos característicos de la porción sur de la Amazonia, más seca. Otra especie singular es el perro de monte (*Speothos venaticus*), que ha sido observado varias veces en las cercanías del albergue; destacan también, entre otros, la nutria gigante (*Pteronura brasiliensis*), la sachavaca (*Tapirus terrestris*), 4 especies de félidos¹⁰, y 9 de primates.

⁷ Contribuciones posteriores del Dr. Gerardo Lamas ya están disponibles en la literatura (resumidas en este Reporte).

⁸ En la actualidad, se conoce de la ocurrencia de 78 anfibios y 57 reptiles (Víctor Morales, com. pers.).

⁹ Esta lista ha sido ampliada posteriormente hasta 547 ó más especies.

¹⁰ Reportes posteriores incluyen a *Herpailurus yagouaroundi* (R. Valega, registro escrito depositado en el *Explorer's Inn*; C. Gálvez-Durand, obs. pers.).

PRELIMINARY SURVEY OF FLORA AND FAUNA TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU

During three weeks of evaluation in the field in November 1979, a small group of peruvian and foreign scientists made a preliminary inventory of the flora and fauna of TRZ¹¹.

Dr. Gary S. Hartshorn (Tropical Science Center, Costa Rica), led the vegetation survey. The TRZ is almost entirely covered by unaltered forest. The forest vegetation ranges from impressively tall trees down to the various types of low, stunted vegetation which develops under scattered emergent trees.

The survey of invertebrates was coordinated by Dr. David L. Pearson (Pennsylvania State University, USA). In general, little is known of the invertebrate fauna of the TRZ. However, certain groups have been well studied:

- Ann L. Rypstra reports that less than half of the species of spider found in the lower strata of the forest can be identified at species level. However, she estimates that about 44 species belonging to 33 different families have been found in areas of 15m².
- Ronald L. Huber has identified 20 species of tiger beetle (Coleoptera: Cicindelidae) collected in the TRZ. Nine of them are found in the forest and 11 around the river. So far, only Borneo (Indonesia) is known to be as rich in species of beetles as Tambopata (Pearson, previous survey).
- Drs. John Heppner and David L. Pearson added 15 species to the list of Odonata previously known in the TRZ (Dr. Dennis R. Paulson and colleagues: 88 species belonging to 11 families). The total number: 103 species (10% recently identified) is a world record for any locality of comparable area.
- Eric M. Fisher identified 21 species of Asilidae flies (Diptera), 12 of them probably not described.
- Drs. John B. Heppner and Gerardo Lamas collected moths and butterflies (Lepidoptera), but the identification and counting of species will take some time¹². Basing himself on these preliminary collections, Heppner has estimated that there must be a total of 20,000 species of Lepidoptera in the TRZ.

Knowledge of reptiles and amphibians in the ZRT is still relatively limited. The inventory directed by Dr. Roy McDiarmid (National Fish and Wildlife Laboratory, Washington, D.C., USA) revealed the existence of 80 species of reptiles and amphibians

¹¹ All the lists of this contribution are included in the "Lists" section of this Report.

¹² Later contributions by Dr. Gerardo Lamas are already available in the literature (summarized in this Report).

(many of them new to science), including 3 species of tortoise (Chelidae), 3 caymans (Crocodylidae), 14 lizards, one amphisbaenid, 16 snakes and 43 toads and frogs (Anura). It is estimated that the total number of reptile and amphibian species present may reach 200¹³. The black cayman (*Melanosuchus niger*), currently in danger of extinction, is well represented in the TRZ.

The birdlife of the TRZ is extremely rich in species and in unusual forms. The total list of species recorded under the direction of Theodore A Parker (Louisiana State University, USA) includes 509 species and constitutes the largest inventory of birds recorded in any locality in the world¹⁴. This exceptional diversity is in part due to the presence of species characteristic of three different systems within the Amazon basin: the high forest of the eastern slopes of the Andes; the basin of the river Ucayali and the upper Amazon; and the basin of the river Madre de Dios and the Madeira.

The unusual abundance and diversity of parrots (18 species, including 6 macaws, *Ara* spp.), and toucans (8 species) indicates that the disturbance of bird life by human activities has been minimal (except for some cracids, particularly *Mitu mitu*); even *Harpia harpyja* is still found in this locality.

The organization of the inventory on mammals was in the hands of Dr. Louise H. Emmons (Smithsonian Institution, USA). Most of the species found in the TRZ have a wide distribution in western Amazonia. Some, such as *Dasyprocta variegata yungarum* and *Marmosa cinerea cf. rapposa*, are characteristic of the southern drier part of Amazonia. Another unusual species is *Speothos venaticus*, which has been observed several times in the vicinity of the lodge; other noteworthy species are the giant river otter *Pteronura brasiliensis* and *Tapirus terrestris*, 4 species of Felidae¹⁵ and 9 species of primates.

¹³ At present there are known 78 amphibians and 57 reptiles (V́ctor Morales, pers. commun.)

¹⁴ This list has subsequently been increased to 547 or more species.

¹⁵ Subsequent reports include *Herpailurus yagouaroundi* (R.Valega, written record deposited at Explorer's Inn, C.Galvez-Durand, pers. obs.).

EL DOSEL DEL BOSQUE TROPICAL: EL CORAZON DE LA DIVERSIDAD BIOTICA*

Terry L. Erwin

En un artículo presentado al **Coleopterists Bulletin**, el autor indicó que en vez de su estimado de millón y medio de especies existentes en el mundo, existían 30 millones de especies solamente de insectos. Esta hipótesis estaba basada en colecciones de coleópteros obtenidas en el dosel del bosque tropical en Panamá. El número de especies de insectos calculado se estimó usando aritmética simple; teniendo en cuenta el número de especies de árboles y el grado de hospedaje específico para los insectos del dosel.

Posteriormente se realizaron estudios en el dosel de cuatro tipos de bosque en la Amazonia central (Manaus, Brasil) y se encontró que un 83% de las especies de coleópteros de la muestra fueron ubicados en un solo tipo de bosque, el 14% de las especies se localizaron compartidas por dos tipos de bosque y sólo 1% se encontró en los 4 tipos de bosque.

En el Perú, se aplicó una técnica de muestreo de insectos del dosel, usando la técnica del "fogging"¹⁶, para probar la hipótesis de la biodiversidad de los bosques tropicales y la subhipótesis de que la especificidad de hospedaje es la principal característica para el tipo de vida de los insectos del dosel del bosque tropical.

Se comenta la historia de la formación de la cuenca amazónica y sus efectos en la biodiversidad. Además la situación actual de los estudios sobre biodiversidad en el dosel del bosque tropical, haciendo una comparación entre Manaus (Brasil) y Tambopata (Perú). Se plantea la necesidad de proteger estos ecosistemas y el peligro potencial de la desaparición del bosque por causas humanas.

THE TROPICAL FOREST CANOPY: HEART OF THE BIOTIC DIVERSITY

In an article presented to the **Coleopterists Bulletin**, the author indicated that instead of his former estimate of one and a half million of species that existed in the world, there were 30 million species insects alone. This hypothesis was based on collections of beetles obtained in the canopy of the tropical forest in Panamá. The number of insect species calculated was estimated using simple arithmetics: considering the estimate number of tropical forest tree species and the host specificity of tropical forest canopy insects.

* ERWIN, T. 1988. The Tropical Forest Canopy: The Heart of Biotic Diversity. In: Wilson, E. (ed.) 1988. **Biodiversity**. pp.123-129. National Academy Press, Washington, D.C.

¹⁶ Técnica de fumigación con sustancias específicas que no afectan la fauna de vertebrados./ Fogging technique with specific substances, that do not affect the invertebrate fauna.

Later, studies were made in the canopy of four forest types in central Amazonia (Manaus Brazil) and it was found that 83% of the beetles species in the samples were found in only one of the forest types, 14% of the species were shared between two, and only 1% was all four forest types.

In Perú, a sampling technique of insecticidal fogging¹ in forest canopies was used to test the tropical forest biodiversity and the sub-hypothesis that host specificity is the main feature of the lifestyle of tropical canopy insects.

Additionally, the author commented about the origin of the Amazon basin and its effects on biodiversity. Moreover, the present situation of biodiversity studies in the tropical forest canopy, comparing Manaus (Brazil) and Tambopata (Peru). The need to protect this ecosystem and the potential danger of forests destruction by human causes is stated.

EFFECTO DEL CLEPTOPARASITISMO SOBRE EL CONSUMO DE PRESAS Y REUBICACION DE TELARAÑAS DE *Nephila clavipes* (L.) (ARANEAE: ARANEIDAE), EN PERU*

Ann L. Rypstra

En la ZRT se ha observado un alto grado de inestabilidad en la ubicación de telarañas en una población de arañas *Nephila clavipes* (Araneae: Araneidae). El número de presas capturadas y consumidas por esta especie se relaciona con el número de arañas cleptoparásiticas¹⁷ *Argyrodes* spp. (Araneae: Theridiidae) presentes en las telarañas.

Entre Setiembre y Diciembre de 1979, se observaron capturas en 65 telarañas diferentes de *Nephila*, construídas por 42 individuos (11 hembras adultas y 31 inmaduros). Aquellas arañas que movieron sus telas durante el estudio consumieron un número apreciablemente menor de presas que las que mantuvieron sus telas en el mismo sitio. De cualquier modo, la captura total no fue significativamente diferente entre los dos grupos. El 86% de todas las presas capturadas por las hembras de *Nephila* fueron pequeños himenópteros y dípteros; muchos otros insectos fueron capaces de evitar la red y escapar antes de ser atacados. Durante el período de observación, el 71% de los insectos que cayeron en la red fueron capturados. El valor crítico para el consumo del mediodía fue de 6 presas en un lapso de 2 horas. De 33 arañas que consumieron más de 6 presas durante el período de observación, ninguna reubicó su telaraña, mientras que dos tercios de las 32 arañas que consumieron 6 o menos presas reubicaron la tela durante el estudio.

Se observó una significativa reducción en el número de presas consumidas por las hembras de *Nephila* por cada *Argyrodes* spp. adicional que cohabitaba su telaraña, lo que sugiere que existe una alta correlación entre los cleptoparásiticos y la proporción de individuos de *Nephila* que cambian la ubicación de sus telarañas.

EFFECT OF CLEPTOPARASITISM ON PREY CONSUMPTION AND WEB RELOCATION IN A PERUVIAN POPULATION OF *Nephila clavipes* (L.) (ARANEAE: ARANEIDAE).

In the TRZ a high degree of instability has been observed in the situating of webs in a population of *Nephila clavipes* spiders (Araneae: Araneidae). The number of prey captured and consumed by this species is related to the number of cleptoparasitic¹ *Argyrodes* spp. spiders present on the webs.

* RYPSTRA, A. 1979. The effect of cleptoparasitism on prey consumption and web relocation in a peruvian population of the spider, *Nephila clavipes* (L.) (Araneae: Araneidae). *Oikos* 37:179-182.

¹⁷ También kleptoparasitismo, del griego *kleptein* (hurtar, robar): relación de parasitismo existente entre dos especies, donde una hurta las presas de la otra./ Also kleptoparasitism, from the greek *kleptein* (to steal): parasitic relationship existing between two species, in which one steals the prey of the other.

Between September and December 1979, captures were observed on 65 different *Nephila* webs, constructed by 42 individuals (11 adult females and 31 immature individuals). Those spiders that moved their webs during the study consumed appreciably fewer prey than those that kept their webs in the same place. The total capture did not however differ significantly between the two groups. 86% of all the prey captured by female *Nephila* were small hymenoptera and diptera; many other insects were able to avoid the web and escape before being attacked. During the period of observation, 71% of the insects caught in the web were captured. The critical value for midday consumption was 6 victims in a period of 2 hours. Of 33 spiders that consumed more than 6 victims during the period of observation, none re-situated their webs whereas two thirds of the 32 spiders that consumed 6 victims or less re-situated their webs during the study.

A significant reduction in the number of prey consumed by female *Nephila* was observed for each additional *Argyrodes* spp. cohabiting their webs, which suggests that a high degree of correlation exists between the kleptoparasites and the proportion of individual *Nephila* that change the situation of their webs.

LA FAUNA DE MARIPOSAS DE LA RESERVA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA Y HESPERIOIDEA)*

Gerardo Lamas

En la ZRT, se han registrado 492 especies de mariposas diurnas. Dichas especies fueron colectadas u observadas en una superficie de 2 km², durante Noviembre de 1979 y Julio-Agosto de 1980. Se estima que el número de especies presente debe alcanzar o superar el millar¹⁸. Sorprende la escasa cantidad de especies de Papilionidae y la ausencia de especies de Dismorphiinae.

La evaluación inicial de flora y fauna, llevada a cabo en 1979, comprendió 3 semanas de trabajo de campo. Los resultados para la entomofauna indican los siguientes números de especies: Odonata (103); Coleoptera: Cicindelidae (19); Diptera: Asilidae (21); Lepidoptera: Saturniidae (58). En la ZRT se encuentra la mayor diversidad de Odonata comparada con cualquier otra área en el mundo (Pearson 1980).

La investigación se realizó en las cercanías de las instalaciones turísticas (**Explorer's Inn** y construcciones aledañas), de la empresa privada peruana **Peruvian Safaris S.A.** La colecta se llevó a cabo principalmente a lo largo de los senderos, en especial el que conduce del albergue a la laguna Cocococha, con una extensión de 5.1 km, así como en los senderos secundarios. Además, se hizo cortas incursiones (usualmente de no más de 100 m) hacia el interior del bosque, a cada lado de los senderos. No se pudo muestrear en suelos de arenas blancas, que probablemente contienen una fauna peculiar. Un número relativamente escaso de mariposas características de lugares abiertos o del dosel del bosque se encuentra representado en la lista de especies.

Aparte de la colecta convencional con red entomológica, se utilizaron trampas de malla (tipo "Charaxes"), cebadas con plátanos (*Musa* sp.) en descomposición, así como una trampa "Malaise". Igualmente, se emplearon cebos de *Heliotropium* sp. (Boraginaceae), para la subfamilia Ithomiinae, y se aprovechó de la presencia natural de flores, excrementos (especialmente de *Tayassu* spp.), cadáveres de animales, y frutos en descomposición. Además unas pocas especies fueron registradas sólo visualmente e identificadas con seguridad.

Un gran número de especies aparentemente posee densidades poblacionales muy bajas. Posiblemente, sea evidente la presencia de variaciones estacionales importantes en la composición faunística.

Se incluye una lista taxonómica de las especies de mariposas diurnas (Papilionoidea y Hesperioidea) y se compara con las cifras registradas para otras dos áreas ecológicamente

* LAMAS, G. 1981. La fauna de mariposas de la Reserva de Tambopata, Madre de Dios, Perú (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea). *Rev. Soc. Mex. Lepid.* 6(2): 23-40.

¹⁸ En Lamas (1984); y resumido también en este Reporte, se puede verificar que esta estimación fue correcta, pues ha registrado 1,122 especies./ In Lamas (1984), also summarized in this report, it can be verified that this estimate was correct. In fact 1,122 species have been recorded.

similares de la Amazonia (Limoncocha en Ecuador, 441 especies; y Jaru en Brasil, casi 789 especies).

THE BUTTERFLY FAUNA OF THE TAMBOPATA RESERVE, MADRE DE DIOS, PERU (LEPIDOPTERA: PAPILIONOIDEA AND HESPERIOIDEA)

In the TRZ, 492 species of diurnal butterflies have been recorded. These species were collected or observed within an area of 2 km² during November 1979 and July-August 1980. It is estimated that there must be a thousand or even more species present in the TRZ¹. The small number of Papilionidae species is surprising, as is the absence of species of Dismorphiinae.

The initial evaluative survey of flora and fauna, carried out in 1979, took 3 weeks of fieldwork. The insect results give the following numbers of species: Odonata (103), Coleoptera: Cicindelidae (19); Diptera: Asilidae (21); Lepidoptera: Saturniidae (58). The TRZ contains a greater diversity of Odonata than any other area in the world (Pearson 1980).

The research was carried out in the neighbourhood of the tourist installations (**Explorer's Inn** and adjoining buildings) belonging to the private peruvian company **Peruvian Safaris S.A.** The collecting was carried out mainly along the paths, particularly the one leading from the lodge to Lake Cocococha (a distance of 5.1 km), and on the secondary paths. Short incursions were usually no more than 100 meters long. It was not possible to sample areas where the ground comprises white sands; these probably have a distinctive fauna. The list of species recorded contains relatively low numbers of species characteristic of open areas or of the canopy.

Apart from conventional collection with entomological nets, netting traps of the "charaxes" type baited with decomposing bananas (*Musa* sp.) were also used, as was a "Malaise" trap. In addition, bait of *Heliotropium* sp. (Boraginaceae) was used for the subfamily Ithomiinae, and advantage was taken of the natural presence of flowers, excrement (especially of *Tayassu* spp.), corpses of animals, and decomposing fruits.

A large number of species apparently have very low population densities. It is possible that there may be significant seasonal variations in populations of fauna in the area.

A taxonomic list of species of diurnal butterflies (Papilionoidea and Hesperioidea is attached, and is compared with figures recorded for two other ecologically similar areas of Amazonia (Limoncocha in Ecuador, 441 species; and Jaru in Brazil, almost 789 species).

**UN NUEVO REGISTRO DE *Paititia neglecta* Lamas
(NYMPHALIDAE: ITHOMIINAE)***

Gerardo Lamas

Se reporta un nuevo ejemplar de la rara especie de mariposa *Paititia neglecta*. En Setiembre de 1981 se colectó un individuo de esta especie en la ZRT (que representa el punto más septentrional de su distribución). Es el quinto ejemplar conocido de la especie; las localidades de colección de los 4 anteriores se ubican en los departamentos de San Martín (Juanjui y Achinamiza) y Madre de Dios (Iberia).

Se le considera una especie muy rara en la naturaleza, pues es el primer ejemplar obtenido en Tambopata, a pesar de la intensidad de las capturas en años anteriores. Su habitat parece ser el bosque tropical lluvioso de tierras bajas, con una marcada estación seca. Es muy posible que esta especie también se encuentre en el oeste de Brasil (Acre) y noroeste de Bolivia (Beni).

**A NEW RECORDING OF *Paititia neglecta* lamas
(NYMPHALIDAE: ITHOMIINAE)**

A fresh specimen of the rare butterfly species *Paititia neglecta* is reported. In September 1981 an individual of this species was collected in the TRZ (this is the most northerly point of its distribution). It is the fifth known specimen of the species; the sites where the previous 4 specimens were collected are in the departments of San Martin (Juanjui and Achinamiza) and Madre de Dios (Iberia).

It is considered to be a very rare species in nature; this is the first specimen obtained in Tambopata, in spite of the intensity of butterfly captures over the years. Their habitat appears to be lowland tropical rainforest, with a marked dry season. It is very possible that this species may also be found in west Brazil (Acre) and northwest Bolivia (Beni).

* LAMAS, G. 1982. Un nuevo registro de *Paititia neglecta* Lamas (Nymphalidae: Ithomiinae). *Rev. Soc. Mex. Lepid.* 7(1): 15-16.

ADICIONES Y CORRECCIONES A LA LISTA DE MARIPOSAS DE LA RESERVA DE TAMBOPATA*

Gerardo Lamas

Tres viajes adicionales de colecta a la ZRT en 1981 y 1982, han permitido añadir 373 especies a la lista previa de mariposas registradas para el área (Lamas 1981, con 492 especies). Con la ayuda de varios colaboradores se consiguió registrar las especies adicionales, en aproximadamente 400 horas/hombre de colecta intensiva.

Se ha visto necesario realizar cierto número de correcciones a la primera lista de mariposas, debido a algunas identificaciones erradas y a nuevas interpretaciones taxonómicas.

Indudablemente, se seguirán descubriendo errores de determinación en esta lista y, estando la taxonomía y nomenclatura de las mariposas neotropicales en un estado bastante fluctuante aún, habrá seguramente un apreciable número de modificaciones en el futuro. Sin embargo, se confía en que la presente lista refleje, en la mejor forma posible, el estado de conocimiento de la abundante fauna lepidopterológica de Tambopata.

Debido al hallazgo de varias especies cuya presencia en Tambopata ha resultado inesperada, el autor ha revisado sus estimados sobre el número total de especies que puede albergar la ZRT; así, considera ahora que tal cifra puede muy bien alcanzar a 1,200 especies, en lugar de las 1,039 supuestas en 1981.

ADDITIONS AND CORRECTIONS TO THE BUTTERFLY LIST OF THE TAMBOPATA RESERVE

Three additional collecting visits to the TRZ in 1981 and 1982 have enabled a further 373 species to be added to the previous list of butterflies recorded in the area (Lamas 1981, with 492 species). The recordings of the additional species was achieved with the help of several collaborators, in approximately 400 manhours of intensive collection.

It has been thought necessary to make a certain number of corrections to the first list of butterflies, due to some mistaken identifications and to new taxonomic interpretations.

Undoubtedly, further errors will be found in this list, and since the taxonomy and nomenclature of neotropical butterflies is still in a somewhat fluid state, there will probably be an appreciable number of modifications in the future. However, it is believed that the present list reflects in the best way possible, the current level of knowledge of the abundant lepidopterological fauna of Tambopata.

* LAMAS, G. 1983. Adiciones y correcciones a la lista de mariposas de la Reserva de Tambopata. *Rev. Soc. Mex. Lepid.* 6(2): 13-24.

In view of the findings of a number of species whose presence in Tambopata was unexpected, the author has revised his estimates of the total number of species that may be present in the TRZ, and now considers that this figure may well rise to 1,200 species, instead of the 1,039 estimated in 1981.

MARIPOSAS ATRAIDAS POR HORMIGAS LEGIONARIAS EN LA RESERVA DE TAMBOPATA, PERU*

Gerardo Lamas

Se registra la presencia de 15 especies de mariposas de las subfamilias Pyrrhopyginae y Pyrginae (Lepidoptera: Hesperiiidae), asociadas a enjambres de hormigas legionarias (Hymenoptera: Formicidae: Ecitoninae) en la ZRT.

La presencia de enjambres de hormigas legionarias es un fenómeno relativamente común en los bosques tropicales de América Central y del Sur (Michener & Michener 1951, Hoghe 1972). Recientemente ha sido reportada la presencia de algunas especies de mariposas que acompañana a los enjambres de dichas hormigas en Honduras y Costa Rica (Drummond 1976, Ray & Andrews 1980).

En muestreos de la fauna de mariposas de la ZRT, durante los últimos 3 años (Lamas 1981, 1983), se ha observado aproximadamente una docena de enjambres de hormigas legionarias de por lo menos dos especies distintas (*Eciton* spp.). En todas las observaciones se notó la presencia de algunas aves; ciertos escarabajos Staphylinidae y abundantes dípteros acompañando la marcha de los enjambres. Siempre se encontró por lo menos algunos individuos de mariposas Hesperiiidae (Pyrrhopyginae y/o Pyrginae) asociados a las hormigas, mas no así especies de otras familias de lepidópteros.

Generalmente se observó la presencia de las mariposas antes que la de los enjambres de hormigas, por lo menos en los primeros encuentros. Con más experiencia, se comprobó que se pueden localizar los enjambres auditivamente, a distancias de aproximadamente 10 m, por el ruido que producen, que se asemeja al murmullo ocasionado por la brisa sobre las hojas o a menor distancia, por su parecido al crepitar del fuego quemando hojarasca. En ningún caso se pudo percibir un olor particularmente ofensivo asociado a los enjambres, como cita la literatura.

BUTTERFLIES ATTRACTED BY ARMY ANTS IN THE TAMBOPATA RESERVE, PERU

The presence of 15 species of butterflies of Pyrrhopyginae and Pyrginae sub-families (Lepidoptera: Hesperiiidae) is recorded, associated with swarms of army ants (Hymenoptera: Formicidae: Ecitoninae) in TRZ.

The presence of swarms of army ants is a relatively common phenomenon in the tropical forests of central and south America (Michener and Michener 1951, Hoghe 1972). Recently the presence of some species of butterflies accompanying the swarms of these

* LAMAS, G. 1983. Mariposas atraídas por hormigas legionarias en la Reserva de Tambopata, Perú. *Rev. Soc. Mex. Lepid.* 8(2): 49-51.

ants has been reported in Honduras and Costa Rica (Drummond 1976, Ray and Andrews 1980).

In samplings of the butterfly fauna of the TRZ during the last 3 years (Lamas 1981, 1983), approximately a dozen swarms of army ants of at least two different species (*Eciton* spp.) have been observed. In all the observations, the presence was noted of some birds, certain Staphylinidae beetles and abundant Diptera accompanying the march of the swarms. At least some individuals of Hesperidae butterflies (Pyrrhopyginae and/or Pyrginae) were always found associated with the ants, but no species of other families of Lepidoptera.

The presence of the butterflies was generally noticed before that of the swarms of ants, at least in the first encounters. With more experience, it was found that the swarms can be located by ear, at distances of about 10 m, by the noise which they make, which sounds like the murmur of leaves stirred by a breeze. At closer quarters, the sound resembles the crackling of fire burning dead leaves. In no case was any particularly offensive smell noticed to be associated with the swarms, as quoted in the literature.

DANAINAE E ITHOMIINAE (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) ATRAIDOS POR *Heliotropium* (BORAGINACEAE) EN MADRE DE DIOS, PERÚ*

Gerardo Lamas & J. Enrique Pérez

En la ZRT se han registrado 42 especies de mariposas de las subfamilias Danainae e Ithomiinae. De éstas, 25 han sido colectadas atrayéndolas con cebos de *Heliotropium indicum* (el 94% de los especímenes obtenidos fueron machos).

Cierto número de especies de lepidópteros son atraídos por raíces, tallos o inflorescencias marchitas de plantas productoras de alcaloides de **pirrolizina** y se considera que los insectos que se alimentan en estas plantas ingieren los alcaloides que necesitan para producir feromonas, las que sirven principalmente en los procesos de reconocimiento sexual. Se comparan estos resultados con información similar obtenida en Rancho Grande (Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela).

Se sugiere también la evolución de un sistema mutualista ya que dichos lepidópteros cumplen funciones polinizadoras.

* LAMAS, G. & E. PEREZ. 1983. Danainae e Ithomiinae (Lepidoptera: Nymphalidae) atraídos por *Heliotropium* (Boraginaceae) en Madre de Dios, Perú. *Rev. Per. Entom.* 24(1): 59-62.

**DANAINAE AND ITHOMIINAE (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE)
ATTRACTED BY *Heliotropium* (BORAGINACEAE) IN MADRE DE DIOS, PERU**

Forty-two species of butterflies of the subfamilies Danainae and Ithomiinae have been recorded in the ZRT. Of these, 25 were collected by attracting them with bait of *Heliotropium indicum* (94% of the specimens obtained were male).

A certain number of species of Lepidoptera are attracted by roots, stems and withered inflorescences of plants that produce alkaloids of **pirrolizina**, and it is believed that the insects which feed on these plants ingest the alkaloids that they require in order to produce pheromones, the main function of which is in relation to processes of sexual recognition. These results are compared with similar information obtained in Rancho Grande (Parque Nacional Henri Pittier, Venezuela).

The evolution of a mutualist system is also suggested, since these same Lepidoptera carry out pollinating functions.

ABEJAS EUGLOSINAS (HYMENOPTERA: APIDAE) DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ*

Robert L. Dressler

Entre Setiembre 1981 y Agosto 1983 se muestreó el área de la ZRT, utilizando 20 cebos perfumados artificiales diferentes durante dos períodos anuales, colectándose abejas macho de 39 especies de euglosinas¹⁹. Se espera también la presencia de algunas especies más, que normalmente no son colectadas en los cebos perfumados tradicionales. Se describe una nueva especie: *Euglossa perviridis*, muy cercana a *E. viridis*.

La fauna de la ZRT es típicamente amazónica, pero algunas de las especies características son escasas, o faltan por completo. Se incluyen claves para la identificación basadas principalmente en la descripción de los machos.

EUGLOSSINE BEES (HYMENOPTERA: APIDAE) OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU

Between September 1981 and August 1983, during two annual periods, the area of the TRZ was sampled using 20 different artificially scented baits. Male bees of 39 species of euglossines¹ were collected. It is expected that several other species, not normally collected on traditional scented baits, will also be present. A new species: *Euglossa perviridis*, closely related to *E. viridis*, is described.

The fauna of the TRZ is typically Amazonian, but some of the characteristic species are scarce, or completely absent. Keys for identification are included, based mainly on descriptions of the males.

* DRESSLER, R. 1985. Euglossine bees (Hymenoptera: Apidae) of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios. *Rev. Per. Entom.* 27: 75-79.

¹⁹ La tribu Euglossini incluye seis géneros que se caracterizan porque son los machos, no las hembras, los que polinizan las flores, visitándolas no para obtener alimento sino atraídos por su fragancia./ The tribe Euglossini includes six genera; they are characterized by the fact that it is the males, not the females, that pollinate the flowers, visiting them not to obtain food but attracted by their fragrance.

LISTA PRELIMINAR DE "ROBBER FLIES" (DIPTERA: ASILIDAE) DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ*

Erick M. Fisher

La ZRT, en el sureste peruano, presenta la mayor diversidad específica, actualmente conocida, de fauna de asílidos para cualquier área del mundo. Las 97 especies colectadas hasta el momento se citan ordenadas filogenéticamente en una lista comentada. Como muchos grupos de Asilidae neotropicales son taxonómicamente poco conocidos, sólo 45 especies (46.4%) han podido ser identificadas con certeza como especies descritas; la mayoría de las 52 especies no descritas probablemente aún no han sido identificadas. Cada una de estas especies no identificadas es asignada a una de las cuatro categorías siguientes: (A) no descrita; (B) probablemente no descrita; (C) posiblemente no descrita; y (D) status desconocido.

Se incluyen breves comentarios sobre el estado taxonómico actual de la mayoría de los géneros y varios de ellos -especialmente *Lampria*, *Oidardis* y *Martinia*- son discutidos en mayor detalle; se presentan dos combinaciones nuevas para el último género: *Martinia scalaris* y *M. schusei*. Estudios futuros de los Asilidae de la ZRT, pueden incluir un análisis biogeográfico de la fauna.

Las 97 especies de Asilidae reportados para Tambopata, constituyen, de lejos, la lista más extensa del mundo, para un área de superficie comparable. Esta situación contradice la creencia general de que los Asilidae son más numerosos en las regiones semiáridas. El presente estudio debe ser considerado preliminar, muchas identificaciones están incompletas y, eventualmente, podrían encontrarse muchos taxa adicionales.

A PRELIMINAR LIST OF THE ROBBER FLIES (DIPTERA: ASILIDAE) OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU

The TRZ, southeastern Peru, has the greatest diversity of Asilidae species presently known for any area of the world. The 97 species of robber flies collected until now are arranged phylogenetically in an annotated list. As many other groups of neotropical Asilidae, these are poorly known taxonomically, only 45 species (46.4%) have been completely identified as described species, most of the 52 unidentified species are probably undescribed. Each of this unidentified species is assigned to one of the four following categories: (A) undescribed (B) probably undescribed (C) possibly undescribed and (D) unknown status.

Brief comments on the present taxonomic status of the majority of the classes are included. Many of them specially *Lampria*, *Oidardis* and *Martinia* are discussed in detail: Two new combinations are presented for the latter genus: *Martinia scalaris* and

* FISHER, E.M. 1985. A Preliminary List of the Robber Flies (Diptera: Asilidae) of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios. *Rev. Per. Entom.* 27: 25-36

M. Schusei. Future studies of the Asilidae of TRZ could include a biogeographical analysis of the fauna.

The 97 species of Asilidae reported for Tambopata constitute, from beyond, the biggest list in the world, for a comparable area. This situation contradicts the general knowledge that the Asilidae are greater in number in semiarid regions. The present study should be considered as preliminar, many identifications are incomplete and eventually could be found many additional taxa.

LAS PAPILIONOIDEA (LEPIDOPTERA) DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ. I: PAPILIONIDAE, PIERIDAE Y NYMPHALIDAE (EN PARTE)*

Gerardo Lamas

Entre 1979 y 1984 se registraron unas 1,122 especies de mariposas diurnas (Lepidoptera) en la ZRT. En este trabajo, 151 de ellas son tratadas con mayor detalle, incluyendo información sobre su taxonomía; abundancia relativa en el área de estudio; posibles plantas hospederas de sus larvas; y ambientes que frecuentan los adultos.

Se describen una especie y once subespecies nuevas, basándose en material obtenido en la ZRT. Se reportaron 25 especies de Papilionidae, de las aproximadamente 60 que existen en el Perú; se supone que otras 15 especies podrían encontrarse eventualmente en la ZRT.

De las 200 especies de Pieridae que son conocidas para el Perú, según datos inéditos de Lamas, 25 son reportadas en el presente trabajo. Existe incertidumbre en la clasificación de diversos géneros de esta familia y no hay un tratamiento cladístico²⁰ del grupo.

Dentro de los Nymphalidae, se han registrado 3 de las 6 especies de la subfamilia Danainae conocidas para Perú; se piensa que todas podrían ser encontradas en la ZRT. En la subfamilia Ithomiinae (con una sistemática muy compleja) de las aproximadamente 200 especies registradas para el Perú, en Tambopata se han registrado 40, de las cuales 7 subespecies y una especie son nuevas. En la subfamilia Morphinae, con una taxonomía infragenérica caótica, se estima que existen unas 18 especies en el país, aunque la cifra puede variar con un análisis sistemático riguroso; por lo menos 11 especies han sido registradas en la ZRT y es probable la presencia de otras 5.

THE PAPILIONOIDEA (LEPIDOPTERA) OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU I: PAPILIONIDAE, PIERIDAE AND NYMPHALIDAE (IN PART)

About 1,122 species of diurnal butterflies (Lepidoptera) were recorded in the TRZ between 1979 and 1984. In this present work, 151 of these are treated in greater detail; information is included on their taxonomy, their relative abundance in the area of study, possible host plants used by their larvae, and environments frequented by the adults.

* LAMAS, G. 1985. Los Papilionoidea (Lepidoptera) de la Zona Reservada, Madre de Dios, Perú. I: Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae (en parte). *Rev. Per. Entom.* 27: 59-73.

²⁰ El cladismo es un proceso evolutivo basado en la diversificación de especies a partir de un ancestro común./ Cladism is an evolutive process based on the species diversification from a common ancestor.

One new species and 11 new subspecies are described, on a basis of material obtained in the TRZ. 25 species of Papilionidae were reported, out of approximately 60 that exist in Peru; it is believed that another 15 species may eventually be found in the ZRT.

Out of the 200 species of Pieridae known in Peru, according to unpublished data from Lamas, 25 are reported in the present work. There is uncertainty regarding the classification of a number of genera of this family, and no cladistic¹ treatment of the group exists.

Within the Nymphalidae, 3 of the 6 species of the sub-family Danainae known in Peru have been recorded in the TRZ, but it is thought that all the 6 may be found in the area of the TRZ. In the sub-family Ithomiinae (which has a very complex systematic), of the approximately 200 species recorded in Peru, 40 have been recorded in Tambopata; of this number 7 sub-species and one species are new. In the sub-family Morphinae, which has a chaotic infrageneric taxonomy, it is estimated that there are about 18 species present in the country, though the figure may vary with a rigorous systematic analysis; at least 11 species have been recorded in the TRZ and another 5 are probably also present.

LOS CASTNIIDAE Y SPHINGIDAE (LEPIDOPTERA) DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ: UNA LISTA PRELIMINAR*

Gerardo Lamas

Entre 1980 y 1984, 5 especies de mariposas de Castniidae y 43 de Sphingidae fueron colectadas en la ZRT en un área de 2 km². *Castnia licus* es la especie más común en la ZRT, sin embargo, su población no parece ser tan densa como en otras localidades del este del Perú. La especie parece ser polimórfica, con por lo menos tres fenotipos observados en el material obtenido. A excepción de *Castnia licus*, todas las especies de la familia Castniidae, son escasas en la naturaleza. Unas 25 especies han sido reportadas para Perú, de las cuales entre 12 a 15 habitan en Tambopata.

El número (43) de Sphingidae encontrado en la ZRT, es ligeramente menor a los encontrados en otras localidades más intensamente muestreadas. Esto se debería a la naturaleza esporádica de las colecciones y la baja intensidad de muestreo. Se estima, en una forma conservadora, que entre 100 y 120 especies de Sphingidae podrían encontrarse en Tambopata.

Todo el material citado en este trabajo se encuentra depositado en las colecciones del departamento de Entomología del Museo de Historia Natural "Javier Prado", de la UNMSM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima).

THE CASTNIIDAE AND SPHINGIDAE (LEPIDOPTERA) OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU. A PRELIMINARY LIST

Five species of butterflies of Castniidae and 43 of Sphingidae were collected in the TRZ between 1980 and 1984, in an area of 2km². *Castnia licus* is the most common species in the TRZ; however, its population density does not appear to be as great as in other places in east Peru. The species appears to be polymorphic, with at least 3 phenotypes observed among the material obtained. With the exception of *Castnia licus* all the species of the Castniidae family are scarce in nature. About 25 species have been reported in Peru; of these, 12-15 are present in Tambopata.

The number (43) of Shingidae found in the ZRT is slightly less than those found in other localities which have been more intensively sampled. This is due to the sporadic nature of the collecting and the low intensity of sampling. It is conservatively estimated that between 100 and 120 species of Sphingidae may be present at Tambopata.

* LAMAS, G. 1985. The Castniidae and Sphingidae (Lepidoptera) of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru. A preliminary list. *Rev.Per.Entom.* 27:55-58

All the material cited in this work has been deposited in the collections of the Department of Entomology of the Javier Prado Museum of Natural History of the UNMSM (Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima).

ODONATA DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERU*

Dennis R. Paulson

Entre Junio de 1977 y Junio de 1984 se han colectado u observado un total de 151 especies de Odonata en la ZRT. Los principales habitats acuáticos -lagos grandes y pequeños, pantanos y corrientes de agua- han sido moderadamente muestreados, pero futuras visitas de especialistas deben incrementar el listado a 180-200 especies.

Tambopata contiene mayor riqueza específica de Odonata que cualquier otra localidad estudiada hasta ahora en el mundo. En suma, muchas especies están restringidas a pantanos y arroyos bajo el dosel, y muchas otras parecen ser características de lagunas temporales que son peculiares de la cuenca amazónica.

La colección examinada se compone de 1,535 especímenes de 147 especies, las 4 especies restantes corresponden a registros visuales. Por lo menos otras 3 especies, no identificadas, han sido observadas. De las 151 especies registradas, 118 han sido identificadas como especies descritas y 33 aún no lo han sido. Del total identificado, 47 (poco más de la tercera parte) corresponden a registros nuevos para el país. De las 33 no identificadas, por lo menos 10 y quizás hasta 30, son especies nuevas para la ciencia.

Solamente una lista de especies de Odonata ha sido previamente publicada para Sudamérica; se trata de una contribución de Jurzitza (1981), para el Parque Nacional Iguazú (Argentina), donde se registraron 106 especies en 3 meses de colección. Otra lista, no publicada, existe para Limoncocha (provincia de Napo, Ecuador), cuya riqueza en Odonata es similar a la de Tambopata: 145 especies colectadas durante varios años.

ODONATA OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU

A total of 151 species of Odonata were collected or observed between June 1977 and June 1984 in the TRZ. The main aquatic habitats - large and small lakes, marshes and water courses - were moderately sampled, but future visits by specialists should increase the list to 180-200 species.

Tambopata contains a greater wealth of species of Odonata than any other locality so far studied in the world. In brief, many species are restricted to marshes and streams under the canopy, and many others appear to be characteristic of temporary lagoons which are peculiar to the Amazon basin.

* PAULSON, D. 1985. Odonata of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru. *Rev. Per. Entom.* 27: 9-14.

The collection examined is composed of 1,535 specimens of 147 species; the 4 remaining species correspond to visual recordings. At least 3 other unidentified species were observed. Of the 151 species recorded, 118 were identified as species which have been described and 33 have not yet been described. Of the total number of species identified, 47 (just over a third) are new recordings in Peru. Of the 33 not identified, at least 10 and possibly up to 30 are species new to science.

Only one list of species of Odonata has previously been published for South America; this is a contribution by Jurzitza (1981) for the Iguazu National Park (Argentina), in which 106 species were recorded in 3 months of collecting. Another list, unpublished, exists for Limoncocha (Province of Napo, Ecuador); the wealth of Odonata there is similar to that of Tambopata: 145 species collected over several years.

LOS ESCARABAJOS TIGRE (COLEOPTERA: CICINDELIDAE) DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERÚ*

David L. Pearson

Durante un período de 5 años comprendido entre 1979 y 1984, en un área de 25 km² cercana al Explorer's Inn; se registraron 29 especies de un grupo de escarabajos depredadores pertenecientes a la familia Cicindelidae, reconocidos recientemente como una supertribu (Cicindelitae) de la familia Carabidae.

Estudios recientes indican que este grupo de escarabajos es idóneo para la generalización de experimentos ecológicos en el trópico, ya que son bien conocidos taxonómicamente, y son de fácil observación y manejo en el campo; cualidades que se ven ampliadas en el laboratorio. Este trabajo presenta una lista de especies, una clave de campo para su identificación y observaciones sobre la historia natural de cada una de ellas.

Las 29 especies registradas hasta 1984 en la ZRT hacen de este lugar el bosque tropical con la mayor riqueza de escarabajos tigre en el mundo.

THE TIGER BEETLES (COLEOPTERA: CICINDELIDAE) OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU

During a period of 5 years between 1979 and 1984, in an area covering 25km² in the vicinity of the Explorer's Inn; 29 species of a group of predator beetles of the family Cicindelidae were recorded these were recently recognized as a super-tribe (Cicindelitae) of the Carabidae family.

Recent studies indicate that this group of beetles is suitable for the generalization of ecological experiments in the tropics, as they are well known taxonomically and are easily observed and managed in the fields, qualities which are even more evident in the laboratory. This contribution presents a list of species, a field key for their identification, and observations on the natural history of each species.

The 29 species recorded up to 1984 in the TRZ make this place the tropical forest with the greatest wealth of tiger beetles in the world.

* PEARSON, D. 1985. The tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) of the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Peru. *Rev. Per. Entom.* 27: 15-24.

LISTA Y CLAVE DE LOS GENEROS DE TABANIDAE (DIPTERA) DEL PERU, CON ESPECIAL REFERENCIA A LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA *

Richard C. Wilkerson & G. B. Fairchild

Se han registrado 228 especies de tábanos (Diptera: Tabanidae) en el Perú, 73 de éstas colectadas en la ZRT, lo que la convierte en la localidad con más especies reportadas hasta el momento en el Neotrópico y tal vez en el mundo; incluso se estima que con colectas adicionales pueden hallarse unas 25 especies más. Un lugar similar en Colombia alcanza sólo 44 especies en 2 años de intensa colecta. En Panamá hay un total de 165 especies conocidas y en Colombia 210.

Para describir la distribución de los tábanos se consideraron tres regiones principales: (1) Costas del Pacífico, donde se hicieron pequeñas colectas en Lima o hacia al sur, hasta Tacna; las pocas especies registradas al norte de Lima fueron algunas rezagadas de las tierras altas adyacentes o especies de amplia distribución; (2) Tierras altas, desde 1,500 hasta 4,000 msnm; la fauna en este lugar consistió mayormente en especies de *Scaptia*, *Scione* y *Dasybasis*; colectas principalmente al sur del país; y (3) Tierras bajas del este y colinas al pie de montañas, mayormente menores de 1,500 msnm, cubiertas extensamente por bosque tropical a subtropical.

Estas colecciones revelan la predominancia de una fauna esencialmente amazónica. Las especies encontradas en el oeste del Ecuador y norte de Colombia hasta Panamá están generalmente ausentes, pero muchas especies de Tambopata se extienden al norte hasta las Guyanas y al este hasta la boca del Amazonas. El trabajo incluye una lista y una clave para las subfamilias, tribus y géneros de los tábanos conocidos del Perú.

A CHECKLIST AND GENERIC KEY TO THE TABANIDAE (DIPTERA) OF PERU WITH SPECIAL REFERENCE TO THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS

228 species of horseflies (Diptera: Tabanidae) have been recorded in Peru: 73 of these have been collected at the TRZ, which makes it the locality with more species reported so far than any other locality in the Neotropics and possibly in the world. It is even estimated that if further collecting is carried out, about another 25 species may be found. A similar site in Colombia yielded only 44 species in 2 years of intensive collection. In Panama there are a total of 165 known species, and in Colombia 210.

In order to describe the distribution of the horseflies, 3 main regions were considered: (1) Pacific Coast, where small collections were made in Lima or towards the south, as far as Tacna; the few species recorded to the north of Lima were either relictic populations from

* WILKERSON, R.C. & G.B.FAIRCHILD. 1985. A checklist and generic key to the Tabanidae (Diptera) of Peru with special reference to the Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios. *Rev. Per. Entom.* 27: 37- 53.

the adjacent highlands or species of wide distribution; (2) Highlands, between 1500 and 4000 m above sea-level; the fauna here mainly comprised species of *Scaptia*, *Scione* and *Dasybasis*, collected principally in the south of Peru; and (3) Lowlands of the the east and foothills of mountains, mainly under 1500 m above sea-level, with extensive forest cover ranging from tropical to sub-tropical.

These collections reveal the predominance of an essentially Amazonian fauna. The species found in the east of Ecuador and in the north of Colombia up to Panama are generally absent, but many species found in Tambopata are also present as far as the Guyanas in the north and the mouth of the Amazon in the east. The work includes a list and a key for sub-families, tribes and genera of the horseflies known in Peru.

LA ECOLOGIA DE FORRAJEJO DE LA HORMIGA LEGIONARIA *Eciton rapax*: UN ENIGMA ERGONÓMICO?*

James L. Burton & Nigel R. Franks

Esta investigación se desarrolló en la ZRT, durante la época seca, entre Abril y Setiembre de 1983. Se ha observado que los ejércitos de hormigas legionarias *Eciton rapax* organizan sistemas de ataque notablemente mayores que los de otros miembros del género *Eciton*, y son depredadoras especializadas de hormigas que habitan en el sotobosque y el piso del bosque tales como las especies de los géneros: *Camponotus*, *Odontomachus* y *Pachychondyla*. Un análisis alométrico²¹ confirma que *Eciton rapax* es el único miembro del género que no presenta distinciones físicas de castas entre sus obreras: su población forrajera es enteramente monomórfica, no habiendo diferencias entre los individuos. Las obreras de esta especie se distribuyen sobre un rango considerable de tamaño, existiendo distintas divisiones en el trabajo dentro de las colonias: las pequeñas obreras cuidan los nidos en medio de grandes obreras forrajeras. Estas, que son apreciablemente mayores que el resto, consiguen las presas para toda la colonia. Un análisis del trabajo²² y eficiencia del forrajeo realizado en esta especie indica que el costo del transporte, resultante de las grandes distancias que las obreras recorren durante las invasiones y emigraciones, es una de las presiones de selección que ha favorecido la evolución de grandes obreras monomórficas.

La división del trabajo en las colonias de insectos sociales es de considerable interés teórico y ecológico. Otras investigaciones han evaluado la eficiencia del desempeño de las obreras en colonias de hormigas con más de una clase de éstas: la gran mayoría de géneros tiene obreras monomórficas. Se ha estimado que de los 263 géneros de hormigas actualmente existentes, sólo 44 (16.73%) tienen especies que muestran un importante grado de polimorfismo en sus obreras.

THE FORAGING ECOLOGY OF THE ARMY ANT *Eciton rapax*: AN ERGONOMIC ENIGMA?

This research was carried out in the TRZ, during the dry season, between April and September 1983. It has been observed that large groups of army ants of the species

* BURTON, J.L. & N.R. FRANKS. 1985. The foraging ecology of the army ant *Eciton rapax*: an ergonomic enigma?. *Ecological Entomology* 10: 131-141.

²¹ La alometría es el estudio de la relación entre el crecimiento de una parte orgánica o de un órgano y el crecimiento total o el de otra parte u órgano en un solo individuo, en diversos individuos o en diferentes especies; por lo tanto, trata del crecimiento relativo./ Allometry is the study of the relationship between the growth of an organic part of an organ and the total growth or the growth of another part of an organ in a single individual, in various individuals or in different species; consequently, it deals with relative growth.

²² La ergonomía estudia la eficiencia en el trabajo./ Ergonomics is the study of work efficiency.

Eciton rapax organize attack systems on a markedly larger scale than other members of the genus *Eciton*, and they are specialized predators on ants inhabiting the undergrowth and forest floor such as species of the genera *Camponotus*, *Odontomachus* and *Pachychondyla*. Allometric¹ analysis confirms that *Eciton rapax* is the only member of the genus that does not present physical distinctions of caste among its workers; its foraging population is entirely monomorphic, there being no differences between the individuals. The workers of this species are distributed over a considerable range of sizes, and there are clear divisions in the work they do within the colonies; small workers look after the nests, working among the large foraging workers. The latter, which are appreciably bigger than the rest, acquire prey for the whole colony. An analysis of the work² and efficiency of foraging in this species indicates that the price of transportation, resulting from the great distances that the workers cover during invasions and emigrations, is one of the selection pressures which has favoured the evolution of large monomorphic workers.

The division of labour in colonies of social insects is of considerable theoretical and ecological interest. Other researchers have studied the efficiency of discharge of function of the workers: the great majority of genera have monomorphic workers. It has been estimated that of the 263 genera of ants currently in existence, only 44 (16.73%) have species showing a significant degree of polymorphism in their workers.

ALTURA DE PERCHEO Y REPOSO COMUNAL NOCTURNO EN ALGUNOS ESCARABAJOS TIGRE (COLEOPTERA: CICINDELIDAE) DEL SURESTE DEL PERU*

David L. Pearson & Joseph J. Anderson

El descanso y percheo en insectos es un patrón fácil de observar y cuantificar en habitats del bosque tropical. Este informe presenta datos de observaciones de escarabajos tigre en la ZRT (Setiembre 1981 a Agosto 1983), que pueden ser comparadas con observaciones de percheo y descanso nocturno descritas para otros grupos de insectos de bosques tropicales. Por ejemplo, la altura del percheo está correlacionada con el tamaño del cuerpo, patrón que ha sido atribuido a un comportamiento de búsqueda por un recurso limitado; el descanso nocturno, frecuentemente comunal, de mariposas, ha sido atribuido a la termorregulación y protección contra factores físicos y la depredación.

Cuando los escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) de actividad diurna son disturbados, vuelan desde su lugar de alimentación, en el sotobosque, hacia perchas temporales donde permanecen de 10 a 15 minutos. La altura de esas perchas se correlaciona con el tamaño de las especies, de modo que las de mayor tamaño se sitúan a mayor altura. En la noche, estos coleópteros reposan de 10 a 12 horas a la misma altura de las perchas que utilizan temporalmente durante el día. Al inicio de la temporada lluviosa, algunas especies se congregan en dormideros comunales en grupos de 2 a 9 individuos.

Las especies que habitan las playas de los ríos, descansan en los pastos; cuando 10 individuos fueron retirados de su lugar de descanso y depositados en el suelo, 4 de ellos, en 2 minutos, fueron cazados por escarabajos tigre más grandes y de actividad nocturna. Esto refuerza la idea que el descanso nocturno, lejos de la superficie, previene la acción de los depredadores terrestres.

PERCHING HEIGHTS AND NOCTURNAL COMMUNAL ROOSTS OF SOME TIGER BEETLES (COLEOPTERA: CICINDELIDAE) IN SOUTHEASTERN PERU

Roosting and perching in insects is a behaviour pattern which is easy to observe and quantify in tropical forest habitats. This report presents data from observations of tiger-beetles made in the TRZ between September 1981 and August 1983. These observations can be compared with observations of perching and nocturnal rest described for other groups of insects in tropical forests. For example, the height of perching correlates with body size, a behavior pattern which has been attributed to search behavior for a limited resource; the frequently communal nocturnal roost of butterflies has been attributed to thermoregulation and protection against physical factors and predation.

* PEARSON, D.L. & J.J. ANDERSON. 1985. Perching heights and nocturnal communal coosts of some tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) in southeastern Peru. *Biotropica* 17 (2): 126-129.

When tiger-beetles (Coleoptera: Cicindelidae) of diurnal activity are disturbed, they fly from their feeding site, in the undergrowth, to temporary perches where they remain for 10 to 15 minutes. The height of these perches correlates with the body size of the species, so the bigger ones use higher perching positions. At night, these Coleoptera rest for between 10 and 12 hours at the same height as the perches that they use temporarily during the day. At the beginning of the rainy season, some species congregate in communal sleeping places in groups of 2 to 9 individuals.

The species that inhabit riverside beaches rest on grass plants; when 10 individuals were taken from their resting places and deposited on the ground, 4 of them were caught by bigger, nocturnally active tiger-beetles within 2 minutes. This reinforces the idea that nocturnal rest at a distance from the surface of the ground avoids the action of terrestrial predators.

ESTUDIO BIANUAL DE MACHOS DE ABEJAS POLINIZADORAS DE ORQUÍDEAS (HYMENOPTERA: APIDAE: EUGLOSSINI), ATRAÍDOS POR CEBOS QUÍMICOS EN TIERRAS BAJAS DEL SURESTE DEL PERU*

David L. Pearson & Robert L. Dressler

Varios machos de abejas polinizadoras de orquídeas fueron atraídos y capturados usando cebos químicos, parecidos a fragancias naturales de orquídeas; en localidades de bosque inundable y de tierra firme de la ZRT. Se colectaron 38 especies de abejas atraídas por estas sustancias químicas en ambas localidades, de las cuales 11 fueron significativamente más comunes en uno de los habitats que en el otro. Se encontró una gran variación en el número y tipos de cebos químicos que interesaron a las abejas, así como dos períodos estacionales en la abundancia de individuos y especies de abejas usando los cebos químicos. Se obtuvo el mayor éxito al cabo del primer mes de la estación lluviosa, y el menor durante la estación seca. El tamaño individual por especie estuvo asociado con la actividad estacional, aunque otros factores como la fenología floral y los parasitoides²³ también pudieron haber estado involucrados.

El número de especies de abejas euglosinas encontrado en la ZRT fue similar al encontrado en otras zonas boscosas de Costa Rica, Panamá y del centro y este de Brasil. Esta homogeneidad en la riqueza de especies contrasta notablemente con otros grupos de insectos como: Odonata, Lepidoptera, Diptera (Asilidae y Tabanidae) y Coleoptera (Cicindelidae), donde los números de especies encontrados en la ZRT son los mayores del mundo (cuando se comparan áreas de tamaño similar).

Del total de 20 cebos que se probaron, 4 no atrajeron abejas, 11 lo hicieron en poco número y 5 fueron los mayores atrayentes²⁴. Un total de 39 especies de machos de abejas polinizadoras de orquídeas, de los géneros *Eufriesia*, *Euglossa*, *Eulaema* y *Exaerete* fueron encontradas en la ZRT. Sólo *Eulaema polyzona* no resultó atraída por algún cebo químico y 2 especies: *Euglossa perviridis* y *Exaerete dentata*, fueron colectadas con cebos diferentes a los 5 mejores atrayentes.

Al igual que en Costa Rica y Panamá, existe una considerable variación específica en los tipos de sustancias químicas y el rango al cual las abejas fueron atraídas. Algunas especies como *Euglossa despecta* y *E. mixta* son atraídas por un cebo determinado mientras que especies como *E. augaspis* lo son por los 5 cebos más efectivos.

En cuanto a cambios estacionales en la atracción química, para las 6 especies más comunes, se encontró que 3 de las que llegan primero a uno o dos atrayentes químicos,

* PEARSON, D.L. & R.L. DRESSLER. 1985. Two-year study of male orchid bee (Hymenoptera: Apidae: Euglossini) attraction to chemical baits in lowland south-eastern Peru. *Journal of Tropical Ecology* 1:37-54

²³ Se llama así a insectos parásitos cuyas larvas viven dentro y se alimentan de un hospedero, generalmente otros insectos y en este caso, abejas euglosinas.

²⁴ Eugenol, cineol, metil-salicilato, vartilín y bencil-acetato.

Euglossa imperialis, *E. mixta* y *Eulaema meriana*, no mostraron diferencia significativa en ninguna de las cinco comparaciones temporales de frecuencia de atracción química. Especies más ampliamente atraídas, como *Euglossa augaspis* y *E. chalybeata* mostraron diferencias significativas para las cinco comparaciones estacionales que se efectuaron.

TWO-YEAR STUDY OF MALE ORCHID BEE (HYMENOPTERA: APIDAE: EUGLOSSINI) ATTRACTION TO CHEMICAL BAITS IN LOWLAND SOUTH-EASTERN PERU

A number of male bee pollinators of orchids were attracted and captured, using chemical baits reassembling natural orchid scents, at locations in both forest subject to flooding and on terra firma in the TRZ. 38 species of bees were attracted by these chemical substances and collected in the 2 locations; of these, 11 were significantly more common in one of the habitats than in the other. A great variation was found in the number and types of chemical baits that interested the bees, and there were 2 seasonal periods of abundance of individuals and species of bees using the chemical baits. The greatest success was achieved at the end of the first month of the rainy season, and the least success was during the dry season. Individual body size by species was associated with seasonal activity, though other factors such as floral phenology and parasitoids²⁵ could also have been involved.

The number of euglossine bee species found in the TRZ was similar to that found in other forested areas of Costa Rica, Panama and central and eastern Brazil. This homogeneity of species richness contrasts notably with other groups of insects such as: Odonata, Lepidoptera, Diptera (Asilidae and Tabanidae) and Coleoptera (Cicindelidae), in which the numbers of species found in the TRZ are the highest in the world (when compared with areas of similar size).

Of the total of 20 baits that were tried, 4 did not attract any bees, 11 attracted just a few and 5 were the main attractors²⁶. Males of a total of 39 orchid pollinating bee species, belonging to the genera *Eufriesia*, *Euglossa*, *Eulaema* and *Exaerete*, were found in the ZRT. Only *Eulaema polyzona* was not attracted by any chemical bait, and 2 species: *Euglossa perviridis* and *Exaerete dentata*, were collected with baits other than the 5 best.

As in Costa Rica and Panama, there is considerable species variation in the types and range of chemical substances to which the bees were attracted. Some species such as *Euglossa despecta* and *E. mixta* were attracted by a particular bait, while species like *E. augaspis* were attracted by the 5 most effective baits.

With regard to seasonal changes in chemical attraction, it was found that of the 6 commonest species, 3 of the ones that were the first arrivals at 1 or 2 chemical attractants,

²⁵ Name given to parasitic insects whose larvae live inside and feed on a host, generally another insect, in this case euglossine bees.

²⁶ Eugenol, cineol, methyl salicylate, vartilin and benzyl acetate.

Euglossa imperialis, *E.mixta* and *Eulaema meriana* showed no significant difference in any of the five temporal comparisons of frequency of chemical attraction. Species that were attracted to a wider range of baits, such as *Euglossa augaspis* and *E.chalybeata*, showed significant differences for the five seasonal comparisons that were carried out.

TENDENCIAS ESTACIONALES DE LA ABUNDANCIA DE ARTROPODOS EN EL PISO DEL BOSQUE DE TIERRAS BAJAS EN EL SURESTE DEL PERU*

David L. Pearson & Janice A. Derr

Se presentan los resultados de un estudio de dos años con dos colectas mensuales de los artrópodos del piso del bosque y los estimados periódicos de temperatura, humedad relativa y humedad del suelo en 3 tipos de habitat con diferentes características de drenaje (bosque de tierra firme, de bambú y bosque inundable); en la ZRT.

Se encontraron algunos patrones diarios y estacionales de la biomasa de artrópodos. Los 3 habitats mostraron perfiles paralelos y coincidentes de biomasa de artrópodos durante 4 estaciones incluidas en este estudio (2 estaciones lluviosas y 2 estaciones secas). La biomasa fue mayor en las estaciones lluviosas. La asociación más fuerte entre biomasa de artrópodos y variables ambientales coincidió con las temperaturas máximas, pero esto sólo se apreció en los habitats de tierra firme y bambú. El bosque inundable no mostró evidencias de esta asociación.

El número total de individuos atrapados durante los 2 años de trabajo fue mayor en el habitat de bambú y menor en el bosque inundable. La media global de la masa individual fue menor en el habitat de bambú mientras que la mayor correspondió al bosque inundable. Las tendencias estacionales en el valor de esta media fueron: constante para el bosque inundable, menos constante para el habitat de bambú y variable para el bosque de tierra firme.

De los taxa superiores muestreados, Coleoptera mostró tendencias estacionales definidas y consistentes, en Collembola éstas fueron evidentes pero en menor grado. Otros taxa como los de hormigas, dípteros y ortópteros mostraron tendencias estacionales exclusivamente en un solo tipo de bosque.

SEASONAL PATTERNS OF LOWLAND FOREST FLOOR ARTHROPOD ABUNDANCE IN SOUTHEASTERN PERU

A 2 year study with semi-monthly collections of forest floor arthropods and periodic monitoring of temperature, relative humidity and soil moisture for 3 habitats of different soil drainage (terra firme, bamboo and flood plain) was conducted at the TRZ.

Several diurnal and seasonal patterns of arthropod biomass occurred. All habitats followed parallel and coincident profiles of arthropod biomass through the 4 major seasons covered by this study (2 years of wet and dry seasons). Biomass in wet seasons was greater than biomass in dry seasons. The strongest association between arthropod biomass and environmental measures occurred with the contemporary measurement of maximum

* PEARSON, D.L. & J.A. DERR. 1986. Seasonal patterns of lowland forest floor arthropod abundance in southeastern Peru. *Biotropica* 18(3): 244-256.

temperature, but only two habitats, terra firme and bamboo, showed this association. The flood plain habitat showed no detectable associations between arthropod biomass and short term environmental measures.

The total number of individual arthropods trapped over the 2 years was highest for the bamboo habitat and lowest for the flood plain. The smallest overall mean individual mass was in the bamboo habitat, and the highest was in the flood plain. The seasonal change in this mean individual mass value was regular for the flood plain, less regular for the bamboo habitat and irregular for the terra firme forest.

Of all the higher arthropod taxa trapped, the Coleoptera and to a lesser extent the Collembola, exhibited consistent and distinct seasonal patterns. Other taxa such as ants, Diptera and Orthoptera either showed seasonal patterns in one forest type or none at all.

ARAÑAS TEJEDORAS EN BOSQUES TROPICALES Y TEMPLADOS: ABUNDANCIA RELATIVA Y CORRELACIONES AMBIENTALES*

Ann L. Rypstra

Se monitoreó el número de arañas tejedoras en actividades de alimentación; en tres áreas de bosques (Pennsylvania, U.S.A en la zona templada; ZRT, Perú en la zona subtropical; Gabón en la zona tropical).

En Pennsylvania la actividad de las arañas se desarrolló durante el día presentando un pico al anochecer y cayendo durante la noche. En el caso de Perú y Gabón las arañas fueron más activas durante la noche.

Se hizo un análisis de regresión múltiple usando la abundancia de la vegetación, actividad de insectos, temperatura y humedad como indicadores potenciales del número de arañas. La vegetación fue el indicador más consistente en los 3 sitios; tanto la actividad de insectos como la temperatura fueron variables adicionales y significativas. Las ecuaciones de regresión generadas para Perú y Gabón no difirieron significativamente unas de otras.

Datos de esta naturaleza, pueden contribuir para determinar cuando las poblaciones de arañas ejercerían mayor presión sobre las de insectos. Adicionalmente, pueden realizarse comparaciones entre habitats tropicales y templados.

WEB SPIDERS IN TEMPERATE AND TROPICAL FORESTS: RELATIVE ABUNDANCE AND ENVIRONMENTAL CORRELATES

The number of actively foraging web spiders was monitored at different times of day at three forested areas (temperate zone Pennsylvania, USA; subtropical Peru; tropical Gabon). In Pennsylvania spider activity rose during the day to a peak in the evening and dropped off again at night. In Peru and Gabon spiders were more active at night.

A multiple regression analysis was run using abundance of vegetation, insect activity, temperature humidity as potential predictor of spider numbers. Vegetation was consistently the best predictor on all sites. Both insect activity and temperature were significant additional variables. The regression equations generated for the Peru and Gabon sites were not significantly different from one another.

Data of this nature may aid in determining when spider populations may exert the most pressure on insect populations. In addition, comparisons can be made between temperate and tropical habitats.

* RYPSTRA, A.L. 1986. Web spiders in temperate and tropical forests: relative abundance and environmental correlates. *The American Midland Naturalist* 115(1):42-51.

LA FAUNA DE HORMIGAS ARBOREAS EN BOSQUES DE LA AMAZONIA PERUANA: UNA PRIMERA APROXIMACION*

Edward O. Wilson

Se compararon cuatro tipos de bosque para evaluar la diversidad de la fauna arbórea en la ZRT: bosque de tierras altas (tipo 1); bosque de tierras altas (tipo 2); bosque inundable de planicies altas (aguas blancas) y bosque pantanoso.

Las colectas se realizaron usando sustancias químicas que son específicas para insectos y artrópodos y se colectaron las especies que cayeron de los árboles tratados con el químico. Se muestrearon catorce localidades, obteniéndose más de 100,000 hormigas obreras teniendo 1,707 series de género-especie de insectos de los cuales se obtuvo 40 géneros y 135 especies.

La diversidad debida a diferencias faunísticas en cada uno de los tipos de bosque puede ser claramente expresada de dos formas: los cuatro tipos de bosque son comparados cada uno con su similar y el porcentaje calculado de especies que se encuentran en la fauna menos diversa también es el que se presenta en la fauna más diversa. Una divergencia faunística muy sustancial puede esperarse entre tipos de bosque que difieren significativamente en su composición florística. Gran parte de la diversidad se debió a la ocurrencia de muchas especies en un solo lugar. Por ejemplo, un solo árbol soporta 26 géneros y 43 especies, cifra similar al total de hormigas de todos los habitats en las Islas Británicas.

La fauna arbórea de la ZRT es además caracterizada por una dominancia numérica de 3 o 4 especies ocupando huertos de hormigas y por una gran diversidad y abundancia de hormigas dolícoderinas que lo registrado hasta ahora en otros habitats Neotropicales.

THE ARBOREAL ANT FAUNA OF PERUVIAN AMAZON FORESTS: A FIRST ASSESSMENT

Four types of forest were compared to evaluate the diversity of the arboreal fauna at TRZ: Upland forest (type 1); upland forest (type 2); upper-floodplain forest (white water) and swamp forest.

The assessments were done using chemical substances that are specific for insects and arthropods, the species that were collected were the ones that fell down from the trees treated with the chemical. Fourteen locations were sampled, obtaining more than 100,000 working ants, having 1,707 series of genus-species of insects from which 40 genera and 135 species were determined.

* WILSON, E.O. 1987. The arboreal ant fauna of peruvian Amazon forests: a first assessment. *Biotropica* 19(3): 245-251

The diversity due to faunistic differences between forest types can be clearly expressed in two ways: the four types of forests are compared pairwise with each other and the percentage of species in the less diverse fauna calculated that also occur in the second, more diverse fauna. A very substantial faunistic divergence can be expected between types of forests that differ significantly in their floristic composition. A great part of the diversity was due to the occurrence of several species in close proximity. For example, a single tree yielded 26 genera and 43 species, similar to the entire ant fauna of all habitats in the British Islands.

The TRZ arboreal fauna is further characterized by a numerical dominance of three or four species occupying ant gardens and by a greater diversity and abundance of dolichoderine ants than hitherto recorded in other neotropical habitats.

PODA ALREDEDOR DE PLANTAS HOSPEDERAS DE HORMIGAS: UNA APROXIMACIÓN EXPERIMENTAL*

Diane W. Davidson; John T. Longino & Roy R. Snelling

Algunas hormigas mirmecofíticas podan, obligatoria o facultativamente, la vegetación alrededor de sus árboles hospederos. Este comportamiento ocurre con mayor frecuencia en hormigas que presentan aguijones de defensa que en aquellas que poseen defensas químicas, las cuales pueden tener, por lo general, ventaja en las peleas con otras hormigas. Experimentos en el bosque húmedo tropical probaron la hipótesis de que la poda puede reducir la amenaza de invasiones de otras hormigas foráneas potencialmente peligrosas.

Cuando se hicieron contactos entre *Triplaris americana* de 1-3 m de altura y otras plantas vecinas, hormigas del género *Crematogaster* invadieron con más frecuencia y en mayor número estas plantas e inhibieron el comportamiento de las hormigas que residían allí (*Pseudomyrmex dendroicus*). Las invasoras ocasionalmente sacaron a las crías y usurparon los nidos en las cavidades de los troncos donde habitaban estas hormigas.

Pseudomyrmex corta los peciolos de las hojas de las plantas que están en contacto con sus hospederos, así como las de estos mismos si se encuentran formando puentes que facilitan las invasiones. Estas hormigas crean claros alrededor de sus hospederos para reducir la probabilidad de que las *Crematogaster* accedan a las proximidades de los troncos.

En *Cordia nodosa*, habitada por *Allomerus demararae*, el número de hormigas invasoras no se diferenció en los árboles experimentales de los de control; quizá porque las especies de hormigas grandes no pueden invadir la planta a través de los tricomas. Las obreras de esta especie atacaron lianas invadidas sólo cuando las encontraron con gran número de hormigas *Crematogaster*.

PRUNING OF HOST PLANT NEIGHBORS BY ANTS: AN EXPERIMENTAL APPROACH

Some mirmecophytic ants prune either obligately or facultatively prune vegetation surrounding their host trees. This behavior occurs more frequently in ants with sting defenses than in those with chemical defenses, which can have, in general, an advantage in aggressive encounters between ants. Experiments in the tropical moist forest tested the hypothesis that pruning may reduce the threat of invasions by potentially dangerous alien ants.

When contacts were made between *Triplaris americana* 1-3 m in high and neighboring plants, *Crematogaster* ants invade more frequently and in greater number these plants

* DAVIDSON, D.W.; J.T. LONGINO & R.R. SNELLING. 1988. Pruning of host plant neighbors by ants: an experimental approach. *Ecology* 69(3): 801-808.

and inhibited the behavior of the resident ants (*Pseudomyrmex dendroicus*). Invaders occasionally carried away brood and hollow stem nests of resident ants.

Pseudomyrmex cut petioles of leaves on plants contacting their hosts as well as leaves of their own host plants when these leaves formed bridges that make easier the invasions. These ants create clears around their hosts in order to reduce the probabilities that *Crematogaster* get near the tree trunks.

In *Cordia nodosa*, inhabited by *Allomerus demararae*, numbers of invading ants did not differ on experimental and control trees, perhaps because larger ants cannot invade through dense trichomes. *Allomerus* workers attacked encroaching vines only when these vines bore large numbers of *Crematogaster*.

LISTA PRELIMINAR DE LOS SATURNIIDAE, OXYTENIDAE, URANIIDAE Y SEMATURIDAE (LEPIDOPTERA) DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERU*

Gerardo Lamas

Se presenta una lista de especies de lepidópteros colectados en la ZRT entre 1979 y 1988. Esta lista está basada principalmente en el material colectado por el Dr. John B. Heppner en 1979²⁷, e identificado por el Dr. Claude Lemaire²⁸; se complementó esta lista con material obtenido durante colectas esporádicas en la ZRT; encontrándose especies de Oxytenidae(2), Uraniidae(1), Sematuridae(1) y 7 especies adicionales de Saturniidae (capturando individuos atraídos por la luz eléctrica del Explorer's Inn entre las 19:00 y 20:00 horas). La especie de Uraniidae fue colectada durante el día y la de Sematuridae en el crepúsculo.

Se incluyen a manera de apéndice, algunas adiciones y correcciones a la lista de Castniidae y Sphingidae presentada anteriormente²⁹.

La mayoría de los especímenes incluidos en esta lista se encuentran depositados en el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

PRELIMINAR LIST OF SATURNIIDAE, OXYTENIDAE, URANIIDAE AND SEMATURIDAE (LEPIDOPTERA) OF TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU

A list of species of Lepidoptera collected in the TRZ between 1979 and 1988 is given. This list is based principally in the material collected by Dr. John B. Heppner in 1979¹, and identified by Dr. Claude Lemaire²; and it was complemented with material obtained during sporadic assessments in the ZRT: species of Oxytenidae (2), Uraniidae (1), Sematuridae (1) and 7 additional species of Saturniidae (they were found capturing individuals that were attracted by the electric light of the Explorer's Inn between 19:00 and 20:00 hours). The Uraniidae species was collected during the day and the Sematuridae one during the evening.

* LAMAS, G. 1988. Lista preliminar de los Saturniidae, Oxytenidae, Uraniidae y Sematuridae (Lepidoptera) de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú. *Rev. Per. Entom.* 31: 57-60.

²⁷ Durante la fase inicial del inventario preliminar de Flora y Fauna. Zona Reservada de Tambopata (Pearson 1980)./ During the initial phase of the Preliminary Floral and Faunal Survey, Tambopata Reserved Zone.

²⁸ Quien elaboró una lista que contiene 58 especies de Saturniidae./ Who made a list with 58 species of Saturniidae.

²⁹ Lamas, G. 1985. The Castniidae and Sphingidae (Lepidoptera) of the Tambopata Reserve Zone. Madre de Dios, Perú. A preliminary list. *Rev. Per. Entom.* 27: 55-58.

As an appendix, some additions and corrections are included to the list of Castniidae and Sphingidae presented before³.

The majority of the specimens included in the list are deposited in the Museum of Natural History of the "Universidad Mayor de San Marcos".

OBSERVACIONES DE LA ARAÑA SOCIAL *Anelosimus domingo* (ARANEAE, THERIDIIDAE), EN EL SURESTE PERUANO*

Ann L. Rypstra & R. Scott Tirey

Se observó el comportamiento forrajero de *Anelosimus domingo* y se reportan observaciones preliminares sobre la estructura de su telaraña y patrones de comportamiento en relación a otras especies de *Anelosimus*.

Se encontraron 5 telarañas comunales de *A. domingo* en el estrato inferior de bosques de llanura alta inundable en la ZRT. En comparación con otras especies (*A. eximus* se encuentra en 5-7 habitats de bosque diferentes), las telarañas de *A. domingo* son poco comunes y se encuentran alejadas unas de otras (la distancia más corta entre dos de éstas es de 2.5 Km), tienen aspecto de cesto con presencia de hojas muertas y vegetación adyacente que les sirve de refugio. Se estima que cada telaraña alberga varios cientos de individuos con funciones diferentes dentro de la comunidad (captura de presas, cuidado de huevos y de juveniles). Esta especie captura su presa de manera similar a *A. eximus*, y es capaz de atrapar a presas bastante grandes envolviéndolas en hilos de seda antes de darles muerte.

Aunque se reporta tolerancia e incluso cooperación interespecífica entre arañas sociales, la relación entre *A. domingo* y *A. eximus* es muy agresiva.

OBSERVATIONS ON THE SOCIAL SPIDER, *Anelosimus domingo* (ARANEAE, THERIDIIDAE), IN SOUTHEASTERN PERU

The foraging behavior of *Anelosimus domingo* was observed and preliminary observations were reported about the structure of the web and behavior patterns related to other species of *Anelosimus*.

Five communal webs of the *A. domingo* were found in the undergrowth of upper floodplain forest at TRZ. In comparison with other species (*A. eximus* is found in 5-7 habitats of different types of forest), the *A. domingo* webs are less frequent and are found distant one from another (the shortest distance between two of them is 2.5 Km.); they look like a basket with dead leafs and adjacent vegetation which is used as shelter. It is estimated that each web shelters several hundreds of individuals which have different functions within its community (capturing prey, guarding eggs and caring very young juveniles). This species captures its prey similiary to *A. eximus* and is capable of capturing bigger preys, wrapping them in silk threads before killing them.

Although some tolerance and even interespecific cooperation is reported among social spiders, the relationship between *A. domingo* and *A. eximus* is very aggressive.

* RYPSTRA, A.L. & R. SCOTT TIREY. 1989. Observations on the social spider *Anelosimus domingo* (Araneae, Theridiidae), in southeastern Peru. *The Journal of Arachnology* 17:368-370.

CAPTURA DE PRESAS Y EFICIENCIA EN LA ALIMENTACION DE ARAÑAS SOLITARIAS Y SOCIALES: UNA COMPARACION*

Ann L. Rypstra

Se realizó un monitoreo de la captura de presas que realizan 2 especies de arañas. Una especie social *Anelosimus eximius*, la que se estudió en el bosque subtropical del sureste peruano (ZRT) y una especie solitaria *Achaearanea tepidariorum* estudiada en un ambiente urbano del suroeste de Ohio (EE.UU.).

La distribución del tamaño de las presas capturadas y la eficiencia con la que cada una de estas especies las capturó, fueron determinadas durante las observaciones de campo. La habilidad de cada una de las especies para utilizar las diferentes partes de sus presas fue determinada midiendo la pérdida de peso de la presa durante la alimentación.

A. eximius capturó presas dentro de un amplio rango de tamaño con la misma eficiencia en todos los casos. Esta araña social consumió un alto porcentaje de la biomasa de presas de todos los tamaños. El rango de tamaño de las presas capturadas por *A. tepidariorum* no fue tan grande como el observado en *A. eximius* y la eficiencia en la captura disminuyó dependiendo del tamaño de la presa.

En el laboratorio las arañas solitarias consiguieron un porcentaje muy alto de la biomasa comestible de pequeñas presas pero fueron menos exitosas para consumir por completo presas grandes. Estos datos sugieren que la captura de presas grandes es característica de arañas que se alimentan en grupos, mientras que las especies solitarias se han especializado en presas más pequeñas.

PREY CAPTURE AND FEEDING EFFICIENCY OF SOCIAL AND SOLITARY SPIDERS: A COMPARISON

Prey capture was monitored in 2 spider species. A social species, *Anelosimus eximius*, was studied in a subtropical forest of SE Peru. A solitary species, *Achaearanea tepidariorum*, was studied in an urban habitat of SW Ohio, USA.

The size distribution of prey captured and efficiency with which each of the spider species captured prey in various size classes were determined from field observations. The ability of each of the species to utilize the resources contained in prey in several size classes was determined by a measure of weight loss of the prey during feeding.

An. eximius captured a greater range of prey sizes with approximately the same efficiency. This social spider removed a high percentage of the prey biomass in all size classes. The

* RYPSTRA, A.L. 1990. Prey capture and feeding efficiency of social and solitary spiders: a comparison. *Acta Zool. Fennica* 190:339-343.

size range captured by the solitary *Ach. tepidariorum* was not as great as it was for the social spider and the capture efficiency of this species declined with prey size.

In laboratory experiments, the solitary spider removed a very high percentage of the edible biomass of small prey but was much less successful at completely consuming large prey. These data suggest that the capture of large prey is a characteristic of spiders that forage in groups. Whereas the solitary species is specialized to feed effectively on small prey.

ARAÑAS SOCIALES Y SU DEFENSA CONTRA EL CLEPTOPARASITISMO*

Karen R. Cangialosi

Debido a la gran cantidad de telarañas que elaboran, las colonias de arañas sociales frecuentemente hospedan otro grupo de arañas conocidas como cleptoparásitas o hurtadoras de comida. Es así, que los cleptoparásitos pueden tomar ventaja del incremento de la tasa de captura de presas asociada a grandes agregados de arañas.

Se ha investigado la relación entre especies de arañas sociales: *Anelosimus eximius* (Araneae: Theridiidae) y su cleptoparásita *Argyrodes ululans* (Araneae: Theridiidae) que es especialista en alimentarse en las telarañas de la primera. Aunque los grandes grupos de arañas pueden ser atractivos para los cleptoparásitos, los beneficios de la defensa del grupo pueden compensar este costo.

Se trató de determinar si el éxito de los cleptoparásitos se ve afectado por el número de arañas sociales dispuestas para defender sus presas. Aparentemente fueron hurtadas menos presas cuando un gran número de *An. eximius* estaba involucrado en la captura de la presa. Cuando el hospedero detecta a tiempo a un cleptoparásito y lo espanta, hay más posibilidades de defender exitosamente a la presa capturada. *Ar. ululans* tuvo más éxito en el hurto de presas pequeñas en todas las colonias y tuvo que abandonar a presas grandes (mayores de 11 mm).

Se puede concluir que la vida comunal y la defensa en grupo de *An. eximius* le confiere protección contra su especie cleptoparásita.

SOCIAL SPIDER DEFENSE AGAINST KLEPTOPARASITISM

Because of the large amount of webbing they provide, social spider colonies often host other satellite spider species referred to as kleptoparasites or food stealers. Such kleptoparasites may take advantage of increased prey capture rates associated with larger spider aggregates.

This study investigates the relationship between a cooperatively social spider species, *Anelosimus eximius* (Araneae: Theridiidae), which lives in the undergrowth of tropical rainforest in Peru and its kleptoparasite *Argyrodes ululans* (Araneae: Theridiidae) which specializes in foraging in *An. eximius* webs. Although large aggregates of spiders may be more attractive to kleptoparasites, the benefits of group defense may offset this cost.

The aim was to determine whether kleptoparasite success is affected by the number of social spiders that are available for defense. Prey was less likely to be stolen when a greater number of host *An. eximius* spiders were involved in prey capture. When host

* CANGIALOSI, K.R. 1990. Social spider defense against kleptoparasitism. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 27: 49-54.

detected a kleptoparasite earlier and chased it more often, prey was more likely to be successfully defended. *Ar. ululans* was more successful in stealing small prey items in all colonies and gave up more readily on very large prey (>11mm).

It is possible to conclude that communal living and group defense in *An. eximius* confer protection from this kleptoparasite.

ESTRATEGIAS DE ATAQUE DE UNA ARAÑA CLEPTOPARASITA: EFECTOS DE LA DISPONIBILIDAD DE PRESA Y TAMAÑO DE LA COLONIA HOSPEDERA*

Karen R. Cangialosi

Argyrodes ululans, una araña cleptopásita que se especializa en robar presas de la araña social *Anelosimus eximius*; muestra una variedad de eventos de alimentación dependientes del número de arañas involucradas en la captura y defensa de la presa y de la disponibilidad de la misma. La habilidad de *Ar. ululans* para modificar su modo de ataque puede ser por consiguiente esencial para asegurar el éxito en la obtención del alimento.

Se evaluaron el nivel de hambre del cleptopásito, tamaño de la colonia hospedera y el tamaño de la presa, y se hicieron observaciones detalladas del comportamiento de *Ar. ululans* para determinar si ésta modifica su estrategia de hurto en respuesta a las condiciones cambiantes. *Ar. ululans* inició su ataque basado en su nivel de hambre y el tamaño de la presa capturada y cambió la frecuencia relativa de su componente de patrones de comportamiento de hurto de acuerdo al número de hospederos que intervinieron en la captura de la presa. Estos ajustes en las tácticas de hurto le permiten a *Ar. ululans* maximizar su éxito en la adquisición de presas y para conservar la energía usada para la alimentación.

ATTACK STRATEGIES OF A SPIDER KLEPTOPARASITE: EFFECTS OF PREY AVAILABILITY AND HOST COLONY SIZE

Argyrodes ululans, a kleptoparasitic spider that specializes in stealing prey from the social spider, *Anelosimus eximius*, faces a variety of foraging situations depending upon the number of host spiders involved in prey capture and defense and prey availability. The ability of *Ar. ululans* to modify its mode of attack may therefore be essential to ensure its success in obtaining food.

Kleptoparasite hunger level, host colony size and prey size were manipulated and detailed observations of behavior were made to determine whether *Ar. ululans* modifies its stealing strategy in response to these changing conditions. *Ar. ululans* initiated an attack based on its hunger state and the size of the prey captured and altered the relative frequencies of its component stealing behavior patterns according to the number of host spiders that responded to prey capture. These adjustments in stealing tactics allow *Ar. ululans* to maximize its success in acquiring prey and to conserve energy used for foraging.

* CANGIALOSI, K.R. 1991. Attack strategies of a spider kleptoparasite: effects of prey availability and host colony size. *Anim. Behav.* 41: 639-647.

TAMAÑO Y PERECIBILIDAD DE LA PRESA Y FORRAJEO EN GRUPO DE UNA ARAÑA SOCIAL*

Ann L. Rypstra & R. Scott Tirey

Se considera el comportamiento forrajero de la araña social *Anelosimus eximius* a la luz de la hipótesis de recursos efímeros establecida por Pulliam y Millikan (1982) y Pulliam y Caraco (1984); en la cual sugieren que la selección podría favorecer el forrajeo y la alimentación en grupo cuando las presas están distribuidas en lugares determinados, teniendo en cuenta que éstas no durarían el tiempo suficiente para que sólo un individuo pueda consumir toda la presa antes de su deterioro. Esta especie construye grandes telarañas en las cuales todos los miembros del grupo trabajan conjuntamente para atrapar diferentes tipos de presas y de diversos tamaños, muchas de las cuales son muy grandes. El éxito en la captura de presas de todos los tamaños fue muy alto, probablemente debido al hecho de que esta especie se alimenta en grupos. El tiempo que tomó un grupo de arañas (de una colonia silvestre) para consumir presas mayores de 5 mm, fue menor que el tiempo que permanecieron los insectos muertos en las láminas plásticas usadas como telarañas artificiales.

El estimado del tiempo de consumo individual, calculado de la tasa a la cual un individuo (en laboratorio) extrae la biomasa de un insecto mientras se alimenta; fue igual al tiempo de permanencia en las telarañas artificiales (en el campo) de insectos de 6-15 mm de longitud y fue significativamente más largo que el tiempo de permanencia de los insectos más grandes en las telarañas plásticas.

Las presas grandes, las cuales cubren considerablemente los requerimientos de energía de la colonia, aparentemente son recursos efímeros para esta especie ya que no pueden ser consumidos por un solo individuo en el momento en el que están disponibles. Este factor ocasiona que la alimentación de una araña en grupo, sea menos afectada por especies carroñeras y que además refuerze el sistema social de esta especie.

El estudio de la población silvestre de *A. eximius*, se realizó en la ZRT durante la estación seca, entre Junio y Agosto (1986-1989). Los estudios en laboratorio fueron realizados en Ohio (E.E.U.U.).

PREY SIZE, PREY PERISHABILITY AND GROUP FORAGING IN A SOCIAL SPIDER

Selection might favor group foraging and social feeding when prey are distributed in patches that do not last long enough for a solitary individual to consume more than a small fraction of them (Pulliam and Millikan 1982; Pulliam and Caraco 1984). Here the foraging behavior of a social spider, *Anelosimus eximius* is considered, in light of this

* RYPSTRA, A.L. & R.S. TIREY. 1991. Prey size, prey perishability and group foraging in a social spider. *Oecologia* 86:24-30.

ephemeral resource hypothesis. This species builds large webs in which members cooperate to capture a wide variety of different sizes and types of prey, many of which are very large. The capture success of this species was very high across all prey sizes, presumably due to the fact they foraged in groups. Group consumption times in natural colonies for all prey larger than 5 mm were less than the time that dead insects remained on the plastic sheets used as artificial webs.

Solitary consumption estimates, calculated from the rate at which laboratory individuals extracted insect biomass while feeding, were the same as the residence times of insects on artificial webs in the field for insects between 6 and 15 mm in length and were significantly longer than the persistence of insects on plastic sheets for all larger insects.

Large prey, that contribute substantially to colony energy supplies, appeared to be ephemeral resources for these spiders that could not be consumed by a single spider in the time they were available. These factors made the food intake of one spider in a group less sensitive to scavenging by others and could act to reinforce the social system of this species.

The wild population of *A. eximius* was studied at TRZ during the dry season between June and August (1986-1989) and the laboratory research was conducting at Ohio (U.S.A.).

COMPORTAMIENTO FORRAJERO DE LA ARAÑA COMUNAL, *Philoponella republicana* (ARANEAE: ULOBORIDAE)*

Greta J. Binford & Ann L. Rypstra

Se realizaron observaciones de la araña social *Philoponella republicana* (especie que tiene la particularidad de construir telarañas circulares), en el bosque húmedo del sureste del Perú. Estas arañas forman colonias de muchos individuos los que tejen sus telarañas circulares individuales y las conectan entre sí mediante seda.

El envolver a una presa antes de alimentarse de ella es una actividad que toma tiempo dentro del proceso de captura, ya que *P. republicana* no posee veneno para matar a sus presas. El tiempo que dura el envolvimiento de la presa es el único aspecto del proceso de captura que está correlacionado con el tamaño del insecto capturado.

Ocasionalmente se realizaron observaciones de muchos individuos trabajando juntos para envolver a una presa. Estos esfuerzos conjuntos fueron mayores cuando se trataba de presas de mayor tamaño que *P. republicana*. Aunque las capturas en grupo significaron sólo el 5.5% del total de capturas, representaron a su vez el 14.7% de la biomasa obtenida. Haciendo una comparación de la relación entre el tiempo de envolvimiento y tamaño de presa en individuos solitarios con los esfuerzos grupales en la captura, se sugiere que, cuando las arañas trabajan en conjunto reducen el tiempo total de envolvimiento de la presa. En la mayoría de los casos sólo una araña se alimentó de la presa capturada.

FORAGING BEHAVIOR OF THE COMMUNAL SPIDER, *Philoponella republicana* (ARANEAE: ULOBORIDAE)

The communal orb-weaving spider, *Philoponella republicana*, was observed in the subtropical moist forest of Southeast Peru. These spiders live in colonies of conspecifics whose individual orbs are connected by silk.

The wrapping of a prey prior to feeding is a large component of the prey capture process because *P. republicana* has no venom with which to kill an insect. Wrapping time was the only aspect of prey capture that was strongly correlated with the size of the insect captured.

Occasionally several individuals were observed working together to wrap a prey item. These joint efforts were more frequent on prey larger than the capturing spider. Although group captures accounted for only 5.5% of the captures, they represented 14.7% of the biomass obtained. A comparison of the relationship between wrapping time and prey size

* BINFORD, G.J. and A.L. RYPSTRA. 1991. Foraging behavior of the communal spider, *Philoponella republicana* (Araneae: Uloboridae). *Journal of Insect Behavior*, 5 (3): 321-335..

for solitary and group efforts suggested that, by working together, the spiders reduced their total handling time. In most cases only one spider fed on the captured prey.

ECOLOGIA DE LAS ASOCIACIONES DE ARTROPODOS CON HOJAS ENROLLADAS DE *Heliconia* EN LA RESERVA DE TAMBOPATA*

Robert Harvey

El género *Heliconia* es abundante en el sotobosque de dos áreas en la ZRT (llanuras inundables y tierras altas) cada una de las cuales presentan 4 tipos de comunidades de artrópodos. Inicialmente la hoja de platanillo se encuentra enrollada como un tubo, el cual contiene frecuentemente una variedad de diferentes insectos. Estas comunidades son ideales para estudiar la ecología de las asociaciones de insectos tropicales, y de particular interés para las investigaciones en las estructuras de las comunidades de insectos fitófagos.

Se registraron las especies de insectos y sus asociaciones, en las hojas enrolladas de *Heliconia* en la ZRT. Se analizaron estadísticamente las posibles interacciones entre especies. Los datos recogidos permitieron la interpretación de la cadena alimentaria en las comunidades de las hojas enrolladas. Se analizó el contenido de 118 hojas enrolladas en 9 localidades de la ZRT y las muestras de hojas e insectos fueron secadas y pesadas para determinar la biomasa en cada uno de los sitios registrados. En 6 de las 9 localidades la biomasa de depredadores excedía a la de herbívoros. En zonas de llanura inundable la biomasa es sólo 7% mayor que la de bosques de zonas altas.

En cuanto a la estructura de las comunidades los escarabajos hispines son los más abundantes (se registró un total de 10 especies diferentes), y aparentemente ocupan el mismo habitat y se alimentan de los mismos recursos, por lo que la competencia es un factor muy importante en esta población. Existen además otras especies de *Chrysomelidae*, *Staphylinidae*, *Tettigonidae*, *Carabidae* y *Thysanoptera*.

Aparentemente la abundancia de insectos herbívoros dependería de la densidad de *Heliconia* mientras que no ocurre así para insectos depredadores y carroñeros. Las comunidades de insectos asociados a *Heliconia* no son un sistema cerrado ya que los insectos depredadores que allí habitan se alimentarían también en otros lugares.

THE ECOLOGY OF ARTHROPOD COMMUNITIES ASSOCIATED WITH *Heliconia* LEAF CURLS IN TAMBOPATA WILDLIFE RESERVE, SOUTH-EAST PERU

The genus *Heliconia* is common in the understory of two forest areas in the TRZ (foodplain and upland forest) each one of them presents 4 types of communities of arthropods. At the beginning the "platanillo" leaves are rolled up like a tube, which frequently contained a variety of different insects. These communities are ideal to study

* HARVEY, R. 1986 (unpublished). The ecology of arthropod communities associated with *Heliconia* leaf curls in Tambopata Wildlife Reserved, south-east Peru. Cambridge Tambopata Flora Study Group.

the ecology of the different tropical associations of insects, and of particular interest for all the investigations of the structure of the phytophagous insect communities.

The species of insects and their associations were registered in the leaf curls communities of *Heliconia* at TRZ. The possible interactions among species were analyzed statistically. The data collected permitted the interpretation of the feeding chain in these communities. The content of 118 leaf curls were analyzed in 9 locations at TRZ and the samples of leaf and insects were dried and weighed to determine the biomass in each of the registered places. In 6 of the 9 locations, the biomass of predators exceeded the one of the herbivorous. In floodplain forest, the biomass is only 7% greater than that of the upland forests.

With reference to the structure of the communities the hispines beetles are the most abundant (a total of 10 different species were registered) and apparently they occupy the same habitat and they feed on the same resources, therefore, competition is a very important fact among this population. There are also other species of Chrysomelidae, Staphylinidae, Pettigonidae, Carabidae, Thysanoptera.

Apparently, the abundance of herbivorous insects depends on the density of *Heliconia*, while this does not happen for predators and insects that eat rotten flesh. The communities of insects associated to *Heliconia* are not a closed system since the predators insects living there will feed themselves also in other places.

CRIANZA DE MARIPOSAS EN LA ZONA RESERVADA TAMBOPATA *

Paul Huertas, Alfonso Lizárraga, Jorge Pejovés & Mercedes Pehovaz

El trabajo consistió en estudios de biología, comportamiento, fluctuación poblacional y reproducción de Papilionidae y Nymphalidae (Lepidoptera) de la ZRT, Madre de Dios; con la finalidad de diseñar un Programa de Crianza de Mariposas para ser ejecutado por los pobladores de los alrededores de la ZRT.

El método se basó en evaluaciones y observaciones de algunas mariposas como: *Morpho* spp., *Caligo* sp., *Cithaerias aurorina*, *Nessaea ancaeus*, *Heraclides anchisiades*, *Heliconius* spp., *Lycorea ceres*, *Mechanitis lycidica* y otras. Se utilizaron trampas de organdí para la evaluación en campo y jaulas de diversas dimensiones para observaciones en laboratorio.

La población de mariposas de especies de *Morpho* tuvo un incremento en Diciembre, *Caligo* en Setiembre, *Cithaerias aurorina* en Junio y *Nessaea ancaeus* en Setiembre. En algunos casos se ha logrado cerrar el ciclo biológico (huevo + larva + pupa), obteniendo además la capacidad relativa de oviposición e identificación de plantas hospederas.

La investigación para la crianza de mariposas presenta algunas dificultades, sin embargo esta actividad puede aportar a los pobladores de la región un ingreso económico.

BUTTERFLY RAISING AT THE TAMBOPATA RESERVED ZONE

The work comprised of studies of the biology, behavior, population fluctuation and reproduction of Papilionidae and Nymphalidae (Lepidoptera) of the TRZ, Madre de Dios; the purpose was to design a Butterfly Raising Program which could be carried out by the inhabitants of areas surrounding the TRZ.

The method was based on studies and observations of butterflies such as: *Morpho* spp., *Caligo* sp., *Cithaerias aurorina*, *Nessaea ancaeus*, *Heraclides anchisiades*, *Heliconius* spp., *Lycorea ceres*, *Mechanitis lycidica* and others. Organdi traps were used during studies in the field and cages of various dimensions for laboratory observations.

The population of butterflies of the *Morpho* species had an increment in December, *Caligo* in September, *Cithaerias aurorina* in June and *Nessaea ancaeus* in September. In some cases it has been possible to close the biological cycle (egg + larva + pupa), achieving also the relative capacity of egg-laying and identification of host plants.

* HUERTAS, P.; A. LIZARRAGA; J. PEJOVES & M. PEHOVAZ. 1992. Crianza de mariposas en los alrededores de la Zona Reservada Tambopata. En: X Congreso Nacional de Biología, Agosto 2-7 1992. Colegio de Biólogos del Perú.

Research with a view to butterfly raising presents some difficulties; however, this activity may bring an income to the inhabitants of the region.

CLAVE DE CAMPO PARCIAL DE LAS LIBELULAS CONOCIDAS EN LA RESERVA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERU*

Dennis R. Paulson

Esta clave ha sido desarrollada como ayuda para la identificación de los Odonata adultos en el campo. Esta clave está basada en gran parte en la coloración de los individuos vivos, por lo cual no es aplicable a los especímenes de museo. En lo posible no se considera la venación de las alas, pero sí se requiere de conocimientos básicos de anatomía de los Odonata. Para hacer uso de la clave se necesita contar con el individuo en la mano, ya que muchos detalles necesitan ser observados de cerca.

Por ahora la clave presenta una serie de limitaciones: (1) no es aplicable para hembras de Calopterygidae, Protoneuridae, Coenagrionidae o Libellulidae (ya que son muy difíciles de diferenciar); (2) ni para inmaduros (individuos recién emergidos) que son de distinta coloración a los adultos y no siempre es posible diferenciar los sexos; (3) los adultos inmaduros generalmente son muy diferentes a los adultos maduros y usualmente parecen hembras; (4) incluso algunos machos de especies muy similares no pueden ser diferenciados unos de otros; (5) existe un problema de identificación dentro de los Coenagrionidae y (6) aunque se ha realizado un trabajo considerable en Tambopata, aún faltan coleccionar muchas especies, lo que no permite una adecuada identificación.

Adicionalmente se dan pautas para técnicas de colección, registro de datos y preservación de especímenes.

PARTIAL FIELD KEY TO THE DRAGONFLIES KNOWN FROM THE TAMBOPATA RESERVE, MADRE DE DIOS, PERU

This key has been developed as an aid in the identification of the mature adult Odonata in the field. This key is based, mainly in the coloration of life individuals, which is not applied to the museum specimens. When possible the wing venation is not considered, but it is required basic knowledge of the anatomy of the Odonata. To use the key, it is required to have the individual in the hand, since many details have to be observed very closely.

At this time, the key presents many limitations: (1) it is not applied to females of Calopterygidae, Protoneuridae, Coenagrionidae or Libellulidae (since they are difficult to differentiate): (2) Teneral (just-emerged individuals) have a different coloration than the adults and it is not always possible to differentiate the sexes: (3) immature adults generally are very different than the mature adults and generally look like females: (4) even males of some very similar species cannot be distinguished (5) there is an

* PAULSON D.R. 1994 (unpublished). Partial field key to the dragonflies known from the Tambopata Reserve, Madre de Dios, Peru.

identification problem among the Coenagrionidae and (6) despite that a considerable work has been carried out in Tambopata, there are still many species to collect, which does not permit an adequate identification.

Some guidelines are also given for collection techniques, data registration and specimens preservation.

LOS ESCARABAJOS TIGRE DE PAKITZA, MADRE DE DIOS. PERU: IDENTIFICACION, HISTORIA NATURAL Y UNA COMPARACION CON LA FAUNA PERUANA (COLEOPTERA: CICINDELIDAE)*

David L. Pearson & Ronald L. Huber

Los escarabajos tigre, son uno de los pocos grupos de especies cuya sistemática es relativamente bien conocida en el bosque tropical.

Se presenta el resultado del trabajo realizado durante 5 años de colecciones y observaciones en una sola localidad en el sureste de la Amazonia, cercana a la Estación Biológica de Pakitza (Zona Reservada del Manu). Se realizó una comparación de la fauna de escarabajos tigre con la lista completa de Perú y con otra zona similar evaluada anteriormente (ZRT), ambas zonas presentan habitats similares. La lista total de especies de Tambopata y Pakitza arroja un total de 40 especies y el 72.5% de éstas se encuentran en ambas localidades, ocupando habitats similares.

Se presenta además una clave para la identificación de escarabajos tigre del Perú y una clave para las especies de Pakitza (incluyendo un listado comentado de las 29 especies de esta localidad).

THE TIGER BEETLES OF PAKITZA, MADRE DE DIOS, PERU: IDENTIFICATION, NATURAL HISTORY AND A COMPARISON TO THE PERUVIAN FAUNA (COLEOPTERA: CICINDELIDAE)

The tiger beetles are some of the few groups of species, that are relatively well known systematically in the tropical forest.

The result of the work made during 5 years of collections and observations at a single site in the southeast peruvian Amazon, close to the Biological Station of Pakitza (boundary of Manu National Park) is presented. A comparison of the tiger beetles with the both entire peruvian list as well as to another similar zone evaluated previously (ZRT) was made, and both zones present similar habitats types. The total list of species in Tambopata and Pakitza gives a total of 40 species and 72.5% of them are found in both sites, occupying similar habitats.

Also a key for the identification of peruvian tiger beetles and a key for the species found in Pakitza (including an annotated list of 29 species at this site) are presented.

* PEARSON, D. 1994 (in press). The tiger beetles of Pakitza, Madre de Dios, Perú: identificación, natural history and a comparison to the peruvian fauna (Coleoptera: Cicindelidae).

ICTIOFAUNA DE LA ZONA RESERVADA TAMBOPATA*

Fonchii Chang

En la ZRT, se han realizado muy pocos estudios sobre ictiología, pese a que probablemente esta región presenta una alta diversidad de especies de ictiofauna, siendo ésta la hipótesis previa a la elaboración de este trabajo.

En la ZRT se encuentran varios tipos de ambientes acuáticos (lóticos y lénticos) que fluctúan dependiendo del régimen pluvial estacional.

Aunque no se hizo un estudio total de la ictiofauna de Tambopata, se colectó material muy interesante por su diversidad y utilidad en la aproximación parcial al número total de especies de la ZRT. Se presentan varios géneros y especies no registradas anteriormente para Perú así como otras especies comunes de otras cuencas de la Amazonia. Se ha realizado un estudio de la estructura de la comunidad ictiológica y de la distribución de peces en cada ambiente acuático, pudiendo así elaborar una lista sistemática de 88 géneros y 119 especies de peces para la zona.

Adicionalmente se resalta la importancia de la ZRT y se recomiendan estudios posteriores y la elaboración de planes de manejo tanto de los recursos ictiológicos como de los bosques amazónicos, ya que éstos son determinantes en la conservación de los ambientes acuáticos.

ICHTHYOFAUNA OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE

Very few ichthyology studies have been carried out in TRZ, although its ichthyofauna probably is very rich in species, and this is the previous hypothesis to this work.

At this zone there are different types of aquatic communities (in lentic or lotic waters), that vary depending upon the seasonal rainfall regime.

Although a total study of the ichthyofauna of the TRZ was not completed, very important and diverse material were collected and of usefulness to a partial approach to the total number of species or the region. Several genera and species not previously registered to Peru are described, as well as other registered now in Tambopata but common in other basins within the Amazonia. Studies of the ichthyological community structure and fish distribution in the aquatic environments were done and also a systematic list of fish (88 genera and 119 species) known from the TRZ.

Additionally, the importance of the region is highlighted and more studies are suggested, as also the elaboration of management plans either of the ichthyological resources and of

* CHANG, F. 1991. Ictiofauna de la Zona Reservada Tambopata, Madre de Dios, Perú. Tesis para optar el grado de Bachiller en Ciencias Biológicas. Universidad Ricardo Palma.

the Amazonian forests which are very important factors in the conservation of aquatic environments.

ICTIOFAUNA DE TRES AREAS PROTEGIDAS DEL SURESTE DEL PERU*

Hernán Ortega & Fonchii Chang

Durante diez años se llevaron a cabo evaluaciones largas de la ictiofauna del sureste del Perú, especialmente en la Zona Reservada de Tambopata, el Parque Nacional del Manu y el Santuario Nacional de Pampas del Heath.

Se describen los diferentes habitats pertenecientes a los distintos tipos de cuerpos de agua localizados a diferentes altitudes (200-900 m) y asociados a vegetación acuática diversa. La intensidad y tiempo de muestreo no fueron iguales para cada área, siendo mayor en Manu respecto a Tambopata o Pampas del Heath; el número de especies registrado para cada localidad fue de 174, 140 y 102 respectivamente.

La ictiofauna es dominada por especies de Ostariophysidae (80%). Cerca del 60% de las especies se encuentran en las tres localidades; las diferencias en la composición de la ictiofauna se evidencian al comparar el número de especies de tamaño pequeño encontradas en corrientes de agua en los cursos altos, con las de lagos o lagunas de aguas negras en las zonas bajas.

La hipótesis que se plantea es que, a igual intensidad de colecta en cada una de las zonas, el número de especies probablemente será mayor en las Pampas del Heath antes que Manu o Tambopata.

ICHTHYOFAUNA FROM THREE PROTECTED AREAS IN SOUTHEASTERN PERU

During the past 10 years a long term survey of the ichthyofauna of southeastern Peru has been carried out, especially at the Tambopata Reserved Zone, Manu National Park and National Sanctuary of Pampas del Heath.

Different habitats belonging to distinct types of waters at different elevations (200-900m) and associated with various aquatic vegetation are described. Sampling time and effort were not equal for each area, being larger for Manu than Tambopata or Pampas del Heath; species number recorded were respectively 174, 140 and 102.

The ichthyofauna is dominated by the Ostariophysi (80%). About 60% of the species are found in the three areas; the differences in faunal composition are related to those species of small size and those found in torrential waters in the upper courses versus those from black, still waters in the lowlands. The hypothesis is that, with equal collecting effort, the

* ORTEGA, H.; CHANG, F. 1993. Ichthyofauna from three protected areas in southeastern Peru. In: Program and Abstracts. Combined meetings of: American Society of Ichthyologists and Herpetologists, The Herpetologists' League, 17th Annual Larval Fish Conference, American Elasmobranch Society. The University of Texas at Austin 27 may-2 june 1993. pag.241

species number probably will be higher in the Pampas del Heath, than Manu or Tambopata.

OBSERVACIONES DE UNA RELACION DE COMENSALISMO ENTRE EL MICROHILIDO *Chiasmocleis ventrimaculata* Y LA ARAÑA *Xenesthis immanis* EN EL SURESTE DEL PERU*

Reginald B. Cocroft & Keith Hambler

Investigaciones anteriores muestran una relación de depredador-presa entre muchas arañas y sapos; esta contribución se refiere a la asociación del microhílido *Chiasmocleis ventrimaculata* y la araña *Xenesthis immanis*; las observaciones se tomaron entre el 4 de Mayo y el 30 de Julio de 1986. Se registraron los movimientos de cada animal desde que salieron de su madriguera hasta que regresaron o finalizaron las observaciones.

Muchas de las arañas concentraron su actividad en los alrededores de la madriguera con vegetación abierta, los sapos mostraron tendencia a usar áreas más densas en vegetación; sin embargo, las observaciones indican que ambas especies utilizan simultáneamente el mismo refugio diurno y forrajero traslapando sus áreas. La araña *Xenesthis* fácilmente se alimenta de algunas especies de anuros y las observaciones poermiten explicar el rol de las defensas químicas en *Chiasmocleis* contra el ataque de *Xenesthis*. Las evidencias sugieren que el comensalismo es un aspecto más importante en la biología de los sapos que en la de las arañas, aunque el ocupar la madriguera de una araña no parece ser necesario para su supervivencia, esto constituye un importante y ventajoso microhabitat para una parte de la población. Aún no se conocen los beneficios que podrían obtener las arañas al permitir a los sapos compartir su madriguera. Este comensalismo es similar a aquel que se observa entre los sapos terrestres y arañas en Norte América.

OBSERVATIONS ON A COMMENSAL RELATIONSHIP OF THE MICROHYLID FROG *Chiasmocleis ventrimaculata* AND THE BURROWING THERAPHOSID SPIDER *Xenesthis immanis* IN SOUTHEASTERN PERU

Former investigations show a predator-prey relationships between many spiders and frogs; this contribution refers to the association of the microhylid frog *Chiasmocleis ventrimaculata* and the burrowing spider *Xenesthis immanis*: the observations were done between 4 May and 30 July 1986. The movements of each animal were registered since they left their burrows until they returned or finished the observations.

Many of the spiders concentrated their activity in the surroundings of the burrow with open vegetation, the frogs showed a tendency to use more dense vegetation areas; nevertheless, the observations show that both species use simultaneously the same diurnal retreats and forage overlapping areas. The spider *Xenesthis* easily feeds itself on some species of anurans and the observations implicate the role of chemical defenses in *Chiasmocleis* against the attacks of *Xenesthis*. The evidences suggest that commensalism is more important in the biology of the frogs than in the spiders, even though taking possession of the burrow of a spider does not seem necessary for its survival, this constitutes an important and advantageous microhabitat for a

* COCROFT, R. & K. HAMBLER. 1989. Observations on a commensal relationship of the microhylid frog *Chiasmocleis ventrimaculata* and the burrowing theraphosid spider *Xenesthis immanis* in southeastern Peru. *Biotropica* 21(1): 2-6.

certain part of the population. The benefits that the spiders could get from sharing their burrows with frogs are not yet known. This commensalism is similar to those that can be observed between terrestrial frogs and burrowing spiders in North America.

ESTUDIO DE LA VOCALIZACION DE ALGUNAS RANAS DARDO-VENENOSO (DENDROBATIDAE: *Dendrobates*) EN EL PERU*

Víctor R. Morales

Se ha estudiado el llamado característico de seis especies de *Dendrobates*; *femoralis*, *pictus*, *smaragdinus*, *trivittatus*, sp.1 (del grupo *quinquevittatus*), sp. 2 (del grupo *femoralis*); encontradas en 4 localidades peruanas, las Reservas Naturales de Tambopata y Cusco Amazónico (Madre de Dios); Tingo María (Huánuco) y Bosque de Castilla (Pasco).

Los espectogramas, duración de las notas y el número de pulsos por nota de la población de *D. pictus* encontrada en Bosque Castilla, Cusco Amazónico y Tambopata se diferencia de la población de *Dendrobates* sp.2 estudiada en Tingo María. El autor considera ésta última, idéntica a la identificada por Schluter (1984) en Panguana (Huánuco), como *D. pictus*, por algunas características similares en ambas poblaciones. Las dos especies difieren de la descripción original de *D. pictus* relizada por Duméril & Bibron (1841).

Los sonogramas de los especímenes de *Dendrobates* sp.1 de Tambopata, Tingo María y Bosque de Castilla muestran una frecuencia decreciente del llamado (KHz), de sur a norte. El patrón de la línea dorsal es más angosto en la muestra de Tambopata que en las de Tingo María y Bosque de Castilla, por esta razón se considera la posibilidad de dos subespecies o una clina latitudinal. Los sonogramas de *Dendrobates* sp.1 difieren de los de *D. quinquevittatus* estudiados por Schuller (1981) en el Perú y por Lescure & Bechter (1982) en Guyana Francesa; y también existen diferencias en la duración del llamado. Además se cree que los especímenes identificados como *D. quinquevittatus* por Schuller (1981) y Lescure and Betcher (1982) podrían ser sinónimos de *D. minutus* (identificado por Myers and Bechter (1976) y estudiado en Colombia y Panamá), ya que presentan sonogramas similares. También se describen los llamados de *D. femoralis* de Cusco Amazónico, *D. smaragdinus* del Bosque de Castilla y *D. trivittatus* del Bosque de Castilla y Tambopata.

CALL CHARACTERISTICS OF SOME PERUVIAN POISONOUS-DARTED FROGS (DENDROBATIDAE: *Dendrobates*)

The call characteristics of 6 species of *Dendrobates*; *femoralis*, *pictus*, *smaragdinus*, *trivittatus*, sp.1 (*quinquevittatus* group) and sp. 2 (*femoralis* group), from the Natural Reserves of Tambopata and Cuzco Amazónico (Madre de Dios), Tingo María (Huánuco) and bosque de Castilla (Pasco) all in Peru, have been studied.

The spectogram, duration of notes and number of pulses per note of the *D. pictus* population found in Bosque de Castilla, Cuzco Amazónico and Tambopata, differ from the population of *Dendrobates* sp. 2 studied at Tingo María. The latter has been regarded as identical with those from Panguana (Huánuco) identified by Schluter (1984) as *D. pictus*, because the sonograms, mottled ventral pattern and the large spot in the ventral-upper region of the tibia are very

* MORALES, V. R. 1992. Estudio de la vocalización de algunas ranas dardo-venenoso (Dendrobatidae:Dendrobates) en el Perú. *Acta Zool. Lilloana*, 41:107-119.

similar in both populations. They differ from the original description of *D. pictus* by Duméril & Bibron (1841).

The sonograms of *Dendrobates* sp. 1 specimens from Tambopata, Bosque de Castilla and Tingo María show a decreasing frequency (Khz) of the call, from south to north. The dorsal line patterns is narrower in the Tambopata sample than in those of Bosque de Castilla and Tingo María; due to this it has been considered the possibility of 2 subspecies or a latitudinal cline. The sonograms of *Dendrobates* sp. 1 differ from those of *D. quinquevittatus* studied by Schulter (1981) in Peru and also by Lescure & Bechter (1982) in French Guiana, and in the call duration, little beats (not presented in *Dendrobates* sp. 1. Furthermore, it is believed that the specimens identified as *D. quinquevittatus* by Schulter and Lescure & Bechter might be synonymous with *D. minutus* of Myers and Bechter (1976) studied in Colombia and Panama, based on sonograms similarities. The call of *D. femoralis* from Cuzco Amazonico, *D. smaragdinus* from Bosque de Castilla and *D. trivittatus* from Bosque de Castilla and Tambopata, are also described herein.

NOTAS SOBRE LA ECOLOGIA Y CONSERVACION DEL CAIMAN NEGRO (*Melanosuchus niger*) EN LA PROVINCIA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERU*

Paul D. Stewart

La metodología usada en las observaciones de localización, tamaño y reacción, entre otros, del caimán negro (*Melanosuchus niger*), consistió básicamente en comparaciones entre estudios hechos en diferentes noches y estaciones. El principal lugar de estudios fue la laguna Cocococha. En la noche se usó una canoa de aluminio y escondites con observadores para tomar datos.

El habitat del caimán negro se encuentra dividido en diferentes tipos de biotopos, en los cuales se agrupan los caimanes según el tamaño; probablemente esto está relacionado con depredación canibalística y cambio en preferencia de presas. La mejor época para la construcción de nidos de caimán negro es la estación seca, entre Setiembre y Octubre; los huevos son incubados por un período de 30 a 40 días, como mínimo. Todos los nidos se encontraron alrededor de 2 m sobre el nivel del agua en época seca. Las hembras vigilan los nidos durante la incubación y en ocasiones amenazan a los observadores humanos que interfieren con su cuidado; ellas también pueden reparar el nido si este ha sido dañado.

El caimán negro muestra un bajo nivel de respuesta a alteraciones nuevas, esto los convierte en particularmente vulnerables para la caza. Para un buen censo de caimán negro desde una canoa en el lago son necesarios condiciones meteorológicas óptimas y un bajo nivel del agua. La población actual del caimán negro es probablemente de 500 individuos. Este estudio indica que Tambopata contaría con una de las más importantes poblaciones que quedan de caimanes.

OBSERVATIONS ON THE ECOLOGY AND CONSERVATION OF THE BLACK CAYMAN (*Melanosuchus niger*) IN THE TAMBOPATA PROVINCE, MADRE DE DIOS, SOUTHEAST PERU

The method used in the observations of location, size and reaction, and others, of the black cayman (*Melanosuchus niger*), consisted basically in comparison between studies made in different nights and seasons. The principal site of study was the Cococha Lagoon, that was divided in intervals of 50 mt at the length of its perimeter of 5 Km (an aluminum canoe and hiding sites were used at night to collect data).

The habitat of the black cayman is found divided in different types of biotopes, in which the black cayman get together according to the size of class: This is probably related with the cannibalistic predation and change in preference of prey. The best time to build black cayman nests is the dry season: the eggs are incubated during a period of 30 to 40 days, as a minimum. All the nests were found around 2 m over the water level. The females watch the nests during the incubation, they can also repair the nest in case of damage.

* STEWART, P. 1987 (unpublished). Observations on the ecology and conservation of the black caiman (*Melanosuchus niger*) in the Tambopata province, Madre de Dios, southeast Peru.

The black cayman shows a low response level to new disturbances, and this makes them in particularly vulnerable for hunting. For an adequate census of the black caiman from a canoe, it is necessary to carry out the census during the best climatological conditions and low water level.

The population of the black cayman is probably of 500 individuals. This study indicates that Tambopata has one of the most important population that is left of caymans.

UNA GAVIOTA DE FRANKLIN (*Larus pipixcan*) EN EL SURESTE DEL PERU*

Thomas S. Schulenberg

El 12 de noviembre de 1979 se observó una gaviota de Franklin (*Larus pipixcan*) en la laguna Cocococha, ubicada en la ZRT. La gaviota, aún inmadura, presentaba el típico plumaje de primer invierno. Durante cerca de 15 minutos, tiempo que duró la observación, volaba de arriba a abajo sobre la laguna, hasta que se posó en el agua. Al inquietársele, la gaviota levantó vuelo muy alto y se dirigió al norte, hacia el río Tambopata, separado de Cocococha por unos 3 km de bosque pluvial primario.

En Sudamérica *Larus pipixcan* es conocida como residente invernal muy común en la costa del Pacífico. No existen registros previos de su ocurrencia en la Amazonia, y el único registro al este de los Andes reportaba 3 aves vistas en Diciembre de 1975 en Comodoro Rivadavia (Santa Cruz, Argentina). Sin embargo, existen registros de esta gaviota en varias localidades en el interior del Perú (lagos Titicaca y Junín, frontera peruano-boliviana y otros).

Una gaviota de Franklin extraviada puede acceder al sureste peruano por al menos dos medios. En la medida en que puede mantener migraciones transcontinentales en Norteamérica, es posible que también use una ruta interior en Sudamérica; lo más probable es que sea una vía transandina. Esto se sustenta en la abundancia de la especie en el oeste sudamericano y en varios registros en los Andes peruano-bolivianos.

A FRANKLIN'S GULL (*Larus pipixcan*) IN SOUTHEASTERN PERU

On November 12, 1979 a Franklin's gull (*Larus pipixcan*) was observed on Lake Cocococha, in the TRZ. The gull, which was still immature, showed the typical plumage of early winter. During the sighting, which lasted about 15 minutes, it flew up and down over the lake, and finally landed on the water. Then, becoming disturbed, it took off, flying very high, and flew off in a northerly direction, towards the river Tambopata, which was separated from Cocococha by about 3 km of primary pluvial forest.

In South America, *Larus pipixcan* is known as a very common winter resident on the Pacific coast. There are no previous records of its occurrence in Amazonia, and the only other record of its presence east of the Andes was a report of 3 birds seen in December 1975 in Comodoro Rivadavia (Santa Cruz, Argentina). There are, however, records of this gull in various places in the interior of Peru (Lakes Titicaca and Junin, Peruvian-Bolivian border area, and other places).

A stray Franklin gull could reach the south east of Peru by at least two routes. Since it is able to effect transcontinental migrations in North America, it is possible that it may also use an interior route in South America; it is most probable that this would be a transandean route. This supposition is based on the abundance of the species in the west of South America, and on various sightings in the Peru-bolivian Andes.

* SCHULENBERG, T. 1980. A Franklin's gull (*Larus pipixcan*) in southeastern Peru. *Gerfaut* 70: 403-404.

OBSERVACIONES DEL COMPORTAMIENTO DE LA GARZA ZIGZAG*

William E. Davis, Paul K. Donahue & Eleanor G. Perkins

Se conoce poco acerca de la garza Zigzag (*Zebrilus undulatus*) y se carece de información respecto a sus hábitos alimenticios, reproductivos u otros hábitos de ésta especie.

En este trabajo se brinda información obtenida de un individuo de *Zebrilus undulatus*, observado en los alrededores del Explorer's Inn.

Se trató de un individuo adulto observado en una sola ocasión y por un tiempo de 5 a 7 minutos y a una distancia de 7 m, se ofrecen datos sobre actividades de alimentación de dicho individuo.

OBSERVATIONS OF THE BEHAVIOR OF THE ZIGZAG HERON

Little is known about the zigzag heron (*Zebrilus undulatus*), and there is no information about its feeding and reproductive habits or any other habit of this species.

In this work, information about one individual of *Zebrilus undulatus* observed near the Explorer's Inn, is offered.

It was a single adult individual registered in only one occasion and for 5 to 7 minutes at a distance of 7 m.

* DAVIS, W.; P.K. DONAHUE & E.G. PERKINS.1980. Observations of the behavior of the zigzag heron. *Condor* 82: 460-461.

OBSERVACIONES SOBRE ALGUNAS AVES DE BOSQUE PLUVIAL Y PANTANOS DE RARA OCURRENCIA EN EL SURESTE DEL PERU*

Theodore A. Parker III

Esta contribución provee información, obtenida ininterrumpidamente entre Junio de 1977 y Octubre de 1981, acerca del comportamiento, distribución y taxonomía de 36 especies de aves de pantano y bosque lluvioso de tierras bajas, en el departamento de Madre de Dios (la localidad más mencionada es la ZRT). La mayoría de estas aves son residentes del bosque poco conocidas, aunque algunas son de amplia distribución y comunes en otras regiones, ocurriendo sólo como migratorias o errantes en el Perú.

Se incluyen datos sobre los especímenes de las especies poco conocidas, y se reportan los primeros registros para Perú de *Chauna torquata*, *Porphyryla flavirostris*, *Coccyzus cinereus*, *Sinallaxis albescens*, *Myrmotherula iheringi*, *Myiozetetes cayanensis*, *Catharus fuscescens*, y *Oporornis agilis*. Considera también a *Simoxenops ucayalae*, *Myrmeciza goeldii*, y *Poecilatriccus albifacies*, conocidas a partir de diez especímenes o menos.

Las colecciones efectuadas han demostrado que el hormiguero (Formicariidae) descrito como *Percnostola maculophya* es en realidad, el macho de *Percnostola lophotes* y no una especie individual.

Una variedad de especies residentes, incluyendo *Drymophila devillei* y *Ramphotrigon megacephala*, están íntimamente asociadas a habitats de bambú (*Guadua* sp.).

La pequeña fracción de la avifauna que comprende a las aves migratorias del sur, incluye especies como *Coccyzus cinereus*, *Satrapa icterophrys*, *Casiornis rufa*, *Pseudocolopteryx acutipennis*, *Inezia inornata* y *Turdus amaurochalinus*.

OBSERVATIONS OF SOME UNUSUAL RAINFOREST AND MARSH BIRDS IN SOUTHEASTERN PERU

This contribution provides information, obtained during an uninterrupted period between June 1977 and October 1981, regarding the behavior, distribution and taxonomy of 36 species of marsh and lowland rainforest birds in the department of Madre de Dios (and the most frequently mentioned locality is the TRZ). Most of these birds are little-known residents of the forest, though some are of wide distribution and common in other regions, occurring only as migrating or errant birds in Peru.

Data on the specimens of poorly known species is included, and the first recordings in Peru of the following species are reported: *Chauna torquata*, *Porphyryla flavirostris*, *Coccyzus cinereus*, *Sinallaxis albescens*, *Myrmotherula iheringi*, *Myiozetetes cayanensis*, *Catharus*

* PARKER, T. III. 1982. Observations of some unusual rainforest and marsh birds in southeastern Peru. *Wilson Bull.* 94 (4): 477-493.

fuscescens and *Oporornis agilis*. The following species, known from 10 specimens or less, are also considered: *Simoxenops ucayalae*, *Myrmeciza goeldii* and *Poecilatriccus albifacies*.

The collections carried out have demonstrated that the ant-eating bird (Formicariidae) described as *Percnostola macrolopha* is in reality the male of *Percnostola lophotes* and not a separate species.

A range of resident species, including *Dryophila devillei* and *Ramphotricon megacephala*, are definitely associated with bamboo habitats (*Guadua* sp.).

The small proportion of the birdlife comprising southern migratory birds include species such as *Coccyzus cinereus*, *Satrapa icterophrys*, *Casiornis rufa*, *Pseudocolopteryx acutipennis*, *Inezia inornata* and *Turdus amaurochalinus*.

UN NIDO DE CARPINTERO (*Veniliornis affinis*) EN EL SURESTE DEL PERU*

Thomas B. Smith

A pesar de la amplia distribución del carpintero (*Veniliornis affinis*) en el neotrópico, no parece existir publicación alguna acerca de sus hábitos de nidificación. Aquí se describe un nido con dos pichones, descubierto en el bosque húmedo tropical, en la ZRT.

El árbol (especie indeterminada) donde se encontraba el nido estaba al borde de un sendero muy recorrido y su altura era de casi 10 m, con un DAP³⁰ de 23 cm. El dosel encima de éste era continuo, habiéndose estimado su altura en 25-35 m. El bosque inmediato al árbol aparentaba ser inalterado, más bien abierto en sus estratos inferiores.

El nido contenía dos pichones aproximadamente del mismo tamaño, que presentaban ya plumas remeras emergiendo de sus vainas. Se dan medidas de la cavidad del nido y de la altura a la que se encontraban.

Este nido se observó por un total de 3 horas y se registró la actividad de los adultos alimentando a los pichones y las respuestas de éstos durante las tardes del 30 y 31 de mayo de 1982.

NEST OF THE RED-STAINED WOODPECKER (*Veniliornis affinis*) FROM SOUTHEASTERN PERU

In spite of the wide distribution of *Veniliornis affinis* in the neotropics, there do not appear to be any publications on the subject of its nesting habits. This contribution describes a nest with two chicks, discovered in the tropical rainforest, at the TRZ.

The tree (species undetermined) containing the nest was located beside a very well used path; it was almost 10 m high, with a DBH¹ of 23 cm. The canopy above it, was continuous and of an estimated height of 25-30 m. The forest immediately adjacent to the tree appeared to be undisturbed, and rather open in its lower strata.

The nest contained two chicks of about the same size, whose main wing feathers were already emerging from their sheaths. Measurements are given of the nest cavity and of its height above ground.

This nest was watched for a total of 3 hours during the afternoons of 30th and 31st May 1982, and both the activity of the adults feeding the chicks and the response of the latter were recorded.

* SMITH, T.B. 1983. Nest of the Red-stained woodpecker (*Veniliornis affinis*) from southeastern Peru. *Condor* 85: 499.

³⁰ Diámetro a la altura del pecho./Diameter at breast height.

STATUS TAXONOMICO Y COMPORTAMIENTO DE *Cymbilaimus sanctaemariae*, EL HORMIGUERO DEL BAMBU DEL SUROESTE AMAZONICO*

Nina Pierpont & John W. Fitzpatrick

Cymbilaimus sanctaemariae (Formicariidae), previamente considerada como una subespecie poco conocida de *Cymbilaimus lineatus*, es una especie distinta. Las dos especies traslapan ampliamente sus rangos de distribución y son distintas en morfología, plumaje, canto y habitat. Ambas ocurren en la ZRT, donde T. Parker (com. pers.) ha registrado (grabado) los tipos de canto de éstas, encontrando que tienen preferencias diferentes de habitat.

C. sanctaemariae es más pequeño que *C. lineatus* y tiene el pico notablemente más pequeño y delgado. Los plumajes de ambas especies raramente son similares, pero existen características comunes, tanto en los machos como en las hembras. La característica más saltante son las barras de la cola. En los machos de todas las variedades de *C. lineatus*, las barras blancas son delgadas y arqueadas y casi se encuentran en la caña central de cada timonera. En *C. sanctaemariae* estas barras son cortas, anchas y recortadas en ambos márgenes del plumaje, de modo que nunca se encuentran en la caña central; tanto las hembras como los machos de *C. sanctaemariae* tienen una cresta negra y larga.

Los diferentes cantos de ambas especies son una evidencia consistente de que son especies separadas. En *C. lineatus* ambos sexos tienen el mismo canto, mientras que en *C. sanctaemariae* el macho tiene un armónico y áspero llamado. *C. sanctaemariae* parece ser especialista de bambú (*Guadua* sp.) y, como todo miembro de la familia Formicariidae, es insectívoro. Usualmente forrajea en masas extremadamente densas de ramas de bambú y vive en lo alto de plantas de 12-15 m, encontrándose exclusivamente en este tipo de habitat. Por lo visto, viven en parejas y en territorios exclusivos.

C. lineatus forrajea insectos usualmente en vegetación densa con enredaderas a 6-20 m de altura en el sotobosque y sub-dosel de bosque tropical alto (40-50 m). Parece ser monógamo y está frecuentemente asociado con bandadas mixtas del sotobosque y dosel bajo. *C. sanctaemariae* aparentemente es el vínculo entre los géneros *Cymbilaimus* y *Thamnophilus*; es un miembro más de las aves endémicas sudamericanas conocidas que se asocian al bambú.

SPECIFIC STATUS AND BEHAVIOR OF *Cymbilaimus sanctaemariae*, THE BAMBOO ANTSHRIKE FROM SOUTHEASTERN AMAZONIA

Cymbilaimus sanctaemariae (Formicariidae), previously considered to be a little known sub-species of *Cymbilaimus lineatus*, is a separate species. The 2 species overlap to a considerable extent in respect of their ranges of distribution, but are distinct in plumage, song and habitat. Both are found in the TRZ, where T.Parker (pers. comm.) has made sound recordings of their song, and found that they have different preferences in regard to habitat.

* PIERPONT, N. & J. W. FITZPATRICK. 1983. Specific status and behavior of *Cymbilaimus sanctaemariae*, the bamboo antshrike from southeastern Amazonia. *Auk* 100: 645-652.

C. sanctaemariae is smaller than *C. lineatus* and its beak is markedly smaller and more slender. The plumages of the 2 species are rarely similar, but there are common characteristics in both males and females. The most striking characteristic is the bars on the tail. In the males of all varieties of *C. lineatus*, the white bars are thin and arched and almost meet in the middle of each tail feather. In *C. sanctaemariae* these bars are short, wide and stubby on both edges of the plumage, so they never meet in the middle; both the females and the males of *C. sanctaemariae* have a long black crest.

The different songs of the 2 species are evidence consistent with their being separate species. In *C. lineatus* both sexes have the same song, while in *C. sanctaemariae* the male has a harmonious and rasping call. *C. sanctaemariae* appears to be a specialist in bamboo (*Guadua* sp.) and, like all members of the formicariidae family, is insectivorous. It normally forages in very dense masses of bamboo branches, and lives in the tops of plants 12-15 m high, being exclusively found in this type of habitat. They appear to live in pairs in exclusive territories.

C. lineatus forages for insects usually in dense vegetation with creepers at a height of 6-20 m in the undergrowth and sub-canopy of tall tropical forest (40-50 m tall). It appears to be monogamous and is frequently associated with mixed zones of undergrowth and low canopy. *C. sanctaemariae* appears to be the link between the genera *Cymbilaimus* and *Thamnophilus*; it is one of a number of bird species known to be endemic in South America and associated with bamboo.

EL REPERTORIO DE DESPLIEGUES DEL SALTARIN COLA BANDEADA (*Pipra fasciicauda*)*

Mark B. Robbins

La diversidad de sistemas de apareamiento que ocurren en las aves neotropicales es impresionante. La familia Pipridae (comúnmente conocidos como "saltarines"), es particularmente rica en dichos sistemas. Casi toda la gama de estos sistemas está representada entre sus 51 especies, siendo la mayoría polígamas. Aunque el saltarín cola bandeada, *Pipra fasciicauda*, es ampliamente conocido en el sur amazónico, existe poca información sobre su historia natural. Las tres especies estrechamente relacionadas: *Pipra fasciicauda*, *P. filicauda*, y *P. aureola*, son consideradas una superespecie.

El propósito de este estudio fue adquirir un mejor conocimiento del repertorio de despliegues de *Pipra fasciicauda* y comparar su comportamiento con el de las otras dos especies. Se le estudió por 5 o 6 meses en la ZRT durante 1980. Sus despliegues difieren de los de otros saltarines en que usualmente 2 o más machos ejecutan despliegues coordinados para atraer hembras. En cada lugar de despliegue un macho **alfa**³¹, el ave dominante, extremadamente sedentario y territorial, usualmente realiza breves despliegues coordinados no territoriales con un macho subordinado; los machos **beta**³² son menos sedentarios y pueden ser más activos que los machos **alfa** en sus despliegues diarios. Estos heredan la propiedad de los territorios. Una vez que una hembra llega, sólo el macho **alfa** la corteja. El despliegue combina elementos visuales y acústicos compuestos por vocalizaciones y movimientos ritualizados. Los despliegues de *Pipra fasciicauda* son remarcadamente similares a los de las otras dos especies. Esta característica, combinada con el plumaje similar compartido por estas especies, sostiene el argumento que las tres especies conforman una superespecie.

THE DISPLAY REPERTOIRE OF THE BAND-TAILED MANAKIN (*Pipra fasciicauda*)

The diversity of mating systems found in neotropical birds is very striking. The family Pipridae (commonly known as "manakins") is particularly rich in such systems. Almost the entire range of these systems is represented among its 51 species, most of which are polygamous. Although the band-tailed manakin *Pipra fasciicauda* is widely known in South America, there is little information about its natural history. The 3 closely related species: *Pipra fasciicauda*, *P. Filicauda* and *P. aureola* are considered to be a superspecies.

* ROBBINS, M. 1983. The display repertoire of the band-tailed manakin (*Pipra fasciicauda*). *Wilson Bull.* 95 (3): 321-342.

³¹ Macho dueño del territorio; domina y usualmente tiene la iniciativa en los despliegues ante otros machos (en principio, un macho **beta**)./ The male owner of the territory; he dominates and generally takes the initiative of displays in the presence of the other males (a **beta** male).

³² Macho subordinado al macho **Alfa**, pero domina a otros machos (visitantes)./ A male subordinate to **Alpha** male but which dominates other (visiting) males.

The purpose of this study was to acquire a better understanding of the display repertoire of *Pipra fasciicauda* and to compare its behavior with that of the other 2 species. It was studied for 5 or 6 months during 1980 at the TRZ. Its displays differ from those of the other species of manakins in that 2 or more males usually execute co-ordinated displays to attract females. In each display site an **alpha**¹ male, the dominant bird, which is extremely sedentary and territorial, normally carries out brief co-ordinated non-territorial displays with a subordinate male; the **beta**² males are less sedentary and can be more active than the **alpha** males in their daily displays. They inherit the ownership of the territories. Once a female arrives, only the **alpha** male courts her. The display combines visual and acoustic elements, being composed of vocalizations and ritualized movements. The displays of *Pipra fasciicauda* are remarkably similar to those of the other 2 species. This characteristic, combined with the similar plumage shared by these species, sustains the argument that the 3 species together form a superspecies.

COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO, ECO-MORFOLOGIA Y SISTEMATICA DE ALGUNOS PAJAROS HORMIGUEROS (FORMICARIIDAE: *Thamnomanes*)*

Thomas S. Schulenberg

La mayoría de pájaros hormigueros (Formicariidae: *Thamnophilus*, *Dysithamnus*, y afines) son insectívoros generalistas que se alimentan observando a sus presas desde perchas. Muchas especies del género sudamericano *Thamnomanes*, sin embargo, se caracterizan por tener una estrategia para capturar presas aparentemente única en esta familia de aves. Estos *Thamnomanes* son insectívoros que se han especializado en capturas al vuelo de sus presas, utilizando una estrategia de acecho acompañada de vuelos largos durante los cuales se alimentan.

Se presentan datos cuantitativos de algunos aspectos de esta estrategia de alimentación en dos especies de *Thamnomanes* estudiadas en Perú (Tambopata) y Bolivia (Beni).

Es de esperar que la morfología de *Thamnomanes* exhiba especializaciones que reflejen este comportamiento para alimentarse, es decir, que tengan alas más largas, tarsos más cortos y picos más anchos que los hormigueros que se alimentan desde perchas. Estas predicciones se prueban con la ayuda de especímenes de museo; se muestra la morfología de *Thamnomanes* para ajustar las predicciones.

Se re-examina la sistemática de *Thamnomanes* considerando especialmente las estrategias de captura de presas y la especialización morfológica. Se recomienda que se consideren 4 especies, que se conoce o deduce son **especialistas en capturas al vuelo durante salidas de larga duración**, en el género *Thamnomanes*. Evidencias morfológicas en 2 especies comúnmente clasificadas como *Thamnomanes*: *T. plumbeus* y *T. occidentalis*, indican que se trata de especialistas en captura de presas desde perchas y han sido excluidas del género.

FORAGING BEHAVIOR, ECO-MORPHOLOGY AND SYSTEMATICS OF SOME ANTSHRIKES (FORMICARIDAE: *Thamnomanes*)

Most ant-eating birds (Formicariidae: *Thamnophilus*, *Dysithamnus* and similar) are generalist insectivores that feed by watching for their prey from perches. Many species of the South American genus *Thamnomanes*, however, are characterized by a prey-capturing strategy which appears to be unique in this family of birds. These *Thamnomanes* are insectivores that have specialized in the capture of prey in flight, using a strategy which combines long flights during which they feed with periods of lying in wait.

Quantitative data is presented concerning certain aspects of this alimentary strategy in 2 species of *Thamnomanes* studied in Peru (Tambopata) and Bolivia (Beni).

* SCHULENBERG, T.S. 1983. Foraging behavior, eco-morphology and systematics of some antshrikes (Formicariidae: *Thamnomanes*). *Wilson Bull.* 94 (4): 505-521.

It is to be expected that the morphology of *Thamnomanes* will exhibit specializations reflecting this feeding behavior, ie. that they will have longer wings, shorter tarsi and wider beaks than ant-eaters that feed from perches. These predictions are tested with the help of museum specimens; the morphology of *Thamnomanes* is shown to fit the predictions.

The systematics of *Thamnomanes* is re-examined, especially the strategies for the capture of prey and the morphological specialization. It is recommended that 4 species be considered; these are known or deduced to be specialists in prey capture on the wing in flights of long duration, in the genus *Thamnomanes*. Morphological evidence regarding 2 species commonly classified as *Thamnomanes*: *T.plumbeus* and *T.occidentalis*, indicates that they are specialists in the capture of prey from perches, and they have been excluded from the genus.

NOTAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE PAPAMOSCAS DEL GENERO *Ramphotrigon**

Theodore A. Parker III

Muy poco se sabe sobre aspectos biológicos de tres papamoscas sudamericanos del género *Ramphotrigon* y en la ZRT se tuvo la oportunidad de observar nidos de estos papamoscas y de realizar registros de su comportamiento y de los habitats donde ocurren.

En la ZRT, la especie *Ramphotrigon fuscicauda* es poco común y restringida a bosque de tierras bajas, donde prefiere las formaciones de bambú y vegetación baja enmarañada cercana a los bordes del bosque. Esta especie ha sido reportada también en Balta (O'Neill 1969) y en Cocha Cashu (Parque Nacional del Manu Fitzpatrick, comentario personal y Terborgh, prensa); aunque no es definitivo, *R. fuscicauda* parece ser una de las especies relacionadas al bosque de llanura inundable en tierras bajas, pero también a lo largo de habitats ribereños en zonas más colinosas (bases de las vertientes andinas; Remsen y Parker, prensa). Esta especie normalmente se encuentra en parejas, posadas a alturas de 2-6 m, y atrapando insectos entre el follaje. En octubre de 1981 se encontró un nido de esta especie localizado en la base de una cavidad natural entre las ramas de un árbol caído y contenía dos huevos.

La segunda especie *Ramphotrigon ruficauda*, es bastante común en zonas con vegetación abierta de bosques inundables estacionalmente y especialmente en bosques de tierra firme en la ZRT y en otras localidades en el este del Perú. La especie es similar en morfología y comportamiento a *R. fuscicauda* y ocupa los estratos bajos del bosque dominados por bambú y lianas enmarañadas compartiendo habitats con esta especie. En Agosto de 1980 (a mediados de la época seca en Tambopata) se descubrió un nido³³ de *R. ruficauda* en la trocha principal de la ZRT; en la base de una cavidad de un rama rota de un árbol que se había quedado suspendido al caer. El nido contenía 3 huevos y posteriormente nacieron 2 polluelos los que fueron alimentados por los adultos siguiendo un patrón de comportamiento particular, sin embargo los polluelos desaparecieron aparentemente víctimas de un depredador.

Por último, *Ramphotrigon megacephala* está distribuida en algunos lugares a lo largo de la Amazonia, las montañas costeras del sureste de Brasil, los bosques del este de Paraguay y el noreste de Argentina. En Tambopata esta especie es común en zonas de bambú, de bosques inundables estacionalmente; casi siempre se le encuentra solitaria aunque ocasionalmente sigue a algunas bandadas mixtas. Esta especie es difícil de ver porque generalmente está posada sin moverse por períodos largos. En Noviembre de 1979 se descubrió un nido³⁴ de *R. megacephala* en la base de una cavidad del tronco de una palmera quebrada (*Euterpe* sp.), conteniendo 2 polluelos emplumados que desaparecieron 3 días después de haber sido hallados.

Se brinda información sobre las características de los nidos y huevos de estas especies así como particularidades de sus cantos. Se incluye además, datos de los especímenes de *Ramphotrigon* pertenecientes al LSUMZ.

* PARKER, T. III. 1984. Notes on the behavior of *Ramphotrigon* flycatchers. *Auk* 101(1): 186-188

³³ Descubierto por Arnoud Van den Berg y observado en detalle por Paul Donahue.

³⁴ Descubierto por T.S. Schulenberg.

NOTES ON THE BEHAVIOR OF *Ramphotrigo* FLYCATCHERS

Little is known about the biological aspects of three southamerican fly-catchers of the genus *Ramphotrigo*. Some fly-catcher nests, behavior patterns and habitats of this species were observed at the TRZ.

At TRZ, *Ramphotrigo fuscicauda* is little known and restricted to low-lying forests, where it prefers bamboo formations and low entangled vegetation near the borders of the forest. This species has also been reported in Balta (O'Neil 1969) and in Cocha Cashu (National Park of Manu: Fitzpatrick, pers. comm. and Terborgh, in press); although it is not definite, *R. fuscicauda* seems to be one of the species related to the overflowed prairie forest in lowlands, but also along creeks in more hilly zones, (bases of the Andean slopes; Remsen and Parker, in press). Generally, this species is found in couples at altitudes between 2-6 m and catching insects among the foliage. In October 1981, a nest³⁵ of this species was found located on the base of a natural cavity among the branches of a fallen tree and had two eggs.

The second species is *R. ruficauda* is very common in zones with open vegetation in seasonally flooded forest and specially in *terra firme* forests on the TRZ and other localities in eastern Peru. This species is similar in morphology and behavior to *R. fuscicauda*, and lives on the undergrowth dominated by bamboo and vine tangles, sharing habitats with this species. In August 1980 (in the middle of the dry season at Tambopata) a nest³⁶ of *R. ruficauda* was discovered on the main trail of the TRZ; on the base of a broken branch cavity that remained suspended when it dropped. The nest had 3 eggs, and later hatched only two, the nestlings were feeded by the adults following a particular pattern of behavior, however, the young birds disappeared, apparently victims of predators.

R. megacephala is distributed in some places through Amazonia, the coastal mountains of southeastern Brazil and the forests of eastern Paraguay and northeastern Argentina. At Tambopata, this species is common in bamboo zones at seasonally flooded forest; almost always encountered singly, but occasionally follows mixed-species flocks. This species is difficult to see, probably because it perches motionless for long periods. In November 1979, a nest of *R. megacephala* was found at the bottom of a cavity in a broken-off stump of a *Euterpe* palm containing two fully feathered nestlings that disappeared three days later.

Information on the characteristics of the nests and eggs of these species as well as their particularities of their songs are given, and data of *Ramphotrigo* specimens pertaining to LSUMZ collection.

³⁵ Discovered by Arnoud Van der Berg and observed by Paul Donahue.

³⁶ Discovered by Paul Donahue.

ORGANIZACION SOCIAL DEL SALTARIN COLA BANDEADA (*Pipra fasciicauda*)*

Mark B. Robbins

Se estudió la organización social del saltarín cola bandeada (*Pipra fasciicauda*) durante seis meses y medio (1980) en un área de bosque húmedo de tierras bajas del sureste de Perú.

Los machos dominantes mantienen territorios característicos³⁷, en localidades determinadas dentro del bosque inundable estacionalmente. Dentro de cada territorio, un macho **alfa**, usualmente un macho **beta** y ocasionalmente uno o más machos adultos no territoriales desarrollan complejos y coordinados despliegues ("displays") para atraer a las hembras. Los machos **alfa** fueron extremadamente sedentarios, permaneciendo casi todo el día dentro del territorio. Los machos **beta** fueron menos sedentarios y visitaron el lek con otros machos **alfa**. Los machos **alfa** animan a los visitantes conespecíficos, excepto a los de otros territorios, a unirse en sus despliegues. Los machos territoriales no muestran territorialidad interespecífica aunque si lo hacen con otros pípidos que también poseen leks.

Una vez que la hembra es atraída a un territorio, sólo el macho **alfa** la corteja activamente, mientras que los machos subordinados los contemplan desde la vegetación. Todas las interrupciones en el cortejo de la hembra por el macho **alfa** fueron causadas por los machos subordinados asociados al territorio. Los machos **beta** ocupan una posición dominante en ambas instancias donde ocurra un cambio en la posesión del territorio. Ocurriendo así dos actitudes de sumisión que involucran a la posición **alfa**: (1) el macho **alfa** es desplazado por un macho **beta** y (2) un macho **beta** hereda la posesión cuando el macho **alfa** desaparece.

SOCIAL ORGANIZATION OF THE BAND-TAILED MANAKIN (*Pipra fasciicauda*)

The social organization of the Band-tailed Manakin (*Pipra fasciicauda*) was studied for 6.5 months in 1980 in undisturbed, lowland rainforest of southeastern Peru.

Dominant males maintained closely-packed territories¹ at localized sites in seasonally flooded forest. Within each territory, an **alpha** male, usually a **beta** male, and occasionally one or more non-territorial adult males performed complex, coordinated displays for attracting and exciting females. **Alpha** males were extremely sedentary, spending almost the entire day on territory. **Beta** males were less sedentary and visited with other **alpha** males at the lek. **Alpha** males encouraged all visiting conspecifics, except contiguous territorial owners, to join them in display. Territorial males showed no interspecific territoriality, except toward other lekking piprids.

* ROBBINS, M. 1985. Social organization of the band-tailed manakin (*Pipra fasciicauda*). *Condor* 87: 449-456.

³⁷ **Lek**: lugar tradicional y característico donde se reúnen los machos de una especie y realizan rituales complejos (cantos, saltos, revoloteos, etc.) para atraer a las hembras. / **Lek**: characteristic place where the males of a species exhibited complex display repertoires (calls, jumps, flights, etc.) for attracting females.

Once a female was attracted to a territory, only the **alpha** male actively courted her, while the subordinate male(s) observed from the adjacent vegetation. All disruptions of an **alpha** male courting a female were by subordinates associated with the territory. **Beta** males occupied the dominant position in both instances where there was a change in territorial ownership. Two types of acquisition of the **alpha** position were involved: (1) an **alpha** male was displaced by the **beta** male; and, (2) a **beta** male inherited ownership when the **alpha** male disappeared.

DEPOSITOS DE GRASA Y MUDA EN AVES ATRAPADAS CON REDES DE NEBLINA EN EL SURESTE DEL PERU*

Andrzej Dyrz

A mediados de la época de lluvia (Noviembre a Febrero), en la ZRT, se capturaron 600 aves pertenecientes a 111 especies utilizando redes de neblina. Se encontraron depósitos de grasa subcutánea y de vísceras en 251 individuos pertenecientes a 67 especies y 20 familias. Estos depósitos de grasa no alcanzaron las cantidades máximas informadas en estudios previos sobre aves migratorias en la zona templada.

El mayor porcentaje de individuos con depósitos de grasa recayó en la familia Pipridae. El porcentaje fue alto también en las familias Dendrocolaptidae, Turdidae, Formicariidae y Thraupidae; y bajo en Trochilidae, Ramphastidae y Furnariidae. Cerca del 50% de las aves examinadas estaban mudando. Hubo un aumento en la proporción de aves mudando hacia el mes de Febrero. Se encontró una correlación negativa entre la acumulación de grasa y la muda de las aves. Los datos confirman que las aves de zonas tropicales y las de zonas templadas tienen cantidades similares de depósitos de grasa. Lo cual sugiere que pese a que las aves tropicales tienen menores demandas de energía en comparación con las de zonas templadas, almacenan reservas ya que necesitan energía para procesos de muda y reproducción y porque las variaciones estacionales del ambiente afectan la disponibilidad de recursos.

FAT DEPOSITS AND MOLT OF BIRDS MIST-NETTED IN SOUTHEASTERN PERU

In the middle of the rainy season (November-February), in the TRZ, 600 individuals of 111 bird species were captured using mist-nets. Fat deposits occurred in 251 individuals of 67 species and 20 families. These deposits never reach the maximum found in previous studies on migratory birds of the temperate zone.

The highest percentage of individuals with fat deposits fell in the Pipridae family. The percentage was also high in the Dendrocolaptidae, Turdidae, Formicariidae and Thraupidae families; and low in Trochilidae, Ramphastidae and Furnariidae. Near 50% of the birds examined were molting. There was an increase in the proportion of molting birds near February. Fat deposition was negatively correlated with molt. The data confirm that tropical birds and those of temperate zones have similar quantities of fat deposits. This suggests that even though the tropical birds have lower energy demands than those of the temperate zones, they store reserves; since molting and breeding require energy as well as when the seasonal changes of the environment affect the availability of resources.

* DYRCZ, A. 1987. Fat deposits and molt of birds mist-netted in southeastern Peru. *J. Field Ornithol.* 58(3): 306-310.

OBSERVACIONES DE UN NIDO DE HORNERO DE PATAS PALIDAS EN EL SURESTE DEL PERU*

Andrezj Dyrz

Se encontró un nido de hornero de patas pálidas (*Furnarius leucopus*) en una zona de bosque inundable cercana al río La Torre en la ZRT y se observó la actividad de un par de individuos de esta especie.

El nido construido de barro, fue localizado en una rama de *Cecropia*, muy cerca al borde de una cocha. Se observó el proceso de construcción del nido encontrado con aproximadamente un 50% de avance.

Posteriormente, las aves depositaron sus huevos y después de 16-17 días de incubación aparecieron 2 polluelos. El tiempo de permanencia en el nido fue de 26-33 días (uno de los polluelos abandonó el nido primero), lo cual podría ser por la seguridad que presenta el nido, ya que por su estructura es inaccesible para los depredadores. También se observó a los adultos alimentando a sus crías y se registró la frecuencia de esta actividad, encontrándose que los polluelos fueron alimentados en pocas ocasiones.

OBSERVATIONS AT A NEST OF PALE-LEGGED HORNERO IN SOUTHEASTERN PERU

A nest of a pale-legged hornero (*Furnarius leucopus*) was discovered in a floodplain forest close to the La Torre river in the TRZ; and the activity of a couple of this species was registered.

The mud-made nest, was built on a branch of a *Cecropia* tree near the edge of an oxbow lake. The nest was approximately 50% built when it was found.

Then, the birds laid probably 2 eggs and after 16-17 days they hatched 2 young birds. The nestling period lasted 26-33 days (one of the nestlings left the nest first), this could be because of the safety of the nest which seems to be inaccessible to predators. Adults feeding their young birds were also observed and the frequency of this activity was registered, finding that the young birds were fed infrequently.

* DYRCZ, A. 1987. Observations at a nest of pale-legged hornero in southeastern Peru. *J. Field Ornithol.* 58(4): 428-431.

NOTAS SOBRE EL COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE LA GARZA ZIGZAG*

Nigel J. Mathews & Richard K. Brooke

La garza Zigzag (*Zebrilus undulatus*) es un ave poco conocida. En la presente contribución se reporta observaciones de esta garza en una laguna meándrica con bosque cenagoso abierto en la ZRT, durante un total de 13 horas en Agosto de 1985.

En los 14 días durante los cuales se llevaron a cabo las observaciones, los períodos de actividad de esta ave se iniciaban antes de las 11:00 horas y se prolongaban hasta las 15:30 ó 17:30 horas. En tres ocasiones el ave fue observada, alrededor de medio día, posada tranquilamente a 5-10 m de altura sobre un árbol situado a unos 30 m del agua.

La garza se alimenta desde ramas suspendidas sobre el agua, sobre raíces emergentes de algunos árboles del pantano o directamente posada en el agua. En una ocasión se posó sobre unas ramas para atrapar insectos voladores, presumiblemente libélulas (Odonata). Cada vez que se percataba de la aparición de una presa, la garza tuvo un comportamiento peculiar.

En las observaciones en el medio acuático se encontró que de 15 intentos de ataque a presas acuáticas, 4 (26%) fueron exitosos; las presas fueron peces de casi 5 cm de longitud, es decir, aproximadamente la longitud del pico del ave. Luego de capturar un pez, la garza se trasladaba a un rama, donde lo engullía, empezando con la cabeza. Se encontró un pez gato (*Callichthyidae*) con huellas características de haber sido dañado por una garza.

NOTES ON THE FORAGING BEHAVIOR OF THE ZIGZAG HERON

The zigzag heron (*Zebrilus undulatus*) is a bird poorly known. In this contribution, observations of this heron in an oxbow lake with open swamp forest in the TRZ for about 13 hours in August 1985 are described.

During the 14 days on which the heron was observed, the periods of activity were before 11:00 hours and between 15:30 and 17:30 hours. On three occasions the bird was found around midday, quietly perched 5-10 m up in a tree some 30 m from the water.

The heron foraged from branches overhanging the water, from the emergent roots of swamp trees or on the water. On one occasion the heron stood on some branches and caught flying insects, probably dragonflies (Odonata). Every time it became aware of the appearance of a prey, the heron had a characteristic behavior.

During the observations it was found that of 15 strikes at aquatic prey, 4 (26%) were successful; the prey were fish of about 5 cm long, (the length of bill). After capturing a fish,

* MATHEWS, N. & R. BROOKE. 1988. Notes on the foraging behavior of the Zigzag heron. *Wilson Bull.* 100(1): 147-148.

the heron moved to a branch, where the fish was swallowed head-first. On one occasion an armoured catfish (Callichthyidae) was found with typical heron-inflicted injuries.

ASOCIACIONES DE AVES DEL DOSEL INFERIOR EN DIFERENTES TIPOS DE BOSQUE TROPICAL DE TIERRAS BAJAS EN LA RESERVA DE TAMBOPATA, SE DEL PERU (con notas faunísticas)*

Andrzej Dyrz

Se realizó un estudio sobre las asociaciones de aves que frecuentan el dosel inferior de bosque en la ZRT, durante la primera mitad de la estación lluviosa (Nov. 1985-Feb. 1986).

La evaluación se realizó en 4 tipos de bosque: bosque de llanura baja inundable, bosque de llanura alta inundable, bosque de tierras altas tipo 1 y bosque de tierras altas tipo 2, que representan una gradiente de vegetación. De acuerdo a esta gradiente, la abundancia de aves y la longitud relativa de las alas disminuyeron mientras que la diversidad de especies y el grado de sedentarismo se elevaron. Los pájaros hormigueros fueron más comunes en bosques altos, en tanto que los picaflones y saltarines fueron los más abundantes en las llanuras inundables.

Las aves fueron atrapadas con redes de neblina, se las identificó, anilló con bandas de colores y luego fueron liberadas. Se capturaron 127 especies, que en comparación a otros lugares (Panamá, Costa Rica) representa una inusual riqueza. Los datos sugieren que existe un traslape considerable entre numerosas especies de tres de los tipos de bosque estudiados.

Adicionalmente, se presenta un listado de aves con anotaciones de biometría, anidación y crianza.

UNDERSTORY BIRD ASSEMBLAGES IN VARIOUS TYPES OF LOWLAND TROPICAL FOREST IN TAMBOPATA RESERVE, SE PERU (with faunistic notes)

Understory bird assemblages were studied at TRZ during the first half of the rainy season (Nov. 1985 - Feb. 1986).

The evaluation was done in four types of forests: lower floodplain forest, upper floodplain forest, upland forest type 1 and upland forest type 2, which represent a vegetation gradient. The abundance of birds and relative wing length decreased, whereas species diversity and the degree of sedentariness increased along this gradient. The antfollowers were more common in upper forests, whereas hummingbirds and manakins were more abundant in floodplain forest.

The birds were mist-netted, identified, color-banded and released. Were captured 127 species, which in comparison to other places (Panamá, Costa Rica) represent an unusual species richness. The data suggest that there is a considerable overlap of more numerous species between three of the studied forest types.

A list of birds is also presented, with notes concerning biometry and breeding.

* DYRCZ, A. 1990. Understorey bird assemblages in various types of lowland tropical forest in Tambopata Reserve, SE Peru (with faunistic notes). *Acta Zool. Cracov.* 33(11):215-233.

ESPECIALIZACION EN FORRAJE SOBRE FOLLAJE MUERTO EN AVES DEL BOSQUE TROPICAL: MEDIDA DE LA DISPONIBILIDAD Y USO DE RECURSOS*

Kenneth V. Rosenberg

El forrajeo que realizan las aves del bosque tropical en las hojas muertas suspendidas en el sotobosque (sin llegar el piso), representa un sistema que supera potencialmente muchas de las dificultades inherentes a la medida de la disponibilidad de recursos para las aves insectívoras. En vista de que las hojas muertas son abundantes y espaciadas, son fácilmente muestreadas y cuantificadas.

Se presenta un esquema para muestrear la disponibilidad y uso de los tipos de substratos específicos y la abundancia de artrópodos. La disponibilidad y el uso son comparados directamente en 6 especies de aves en tres habitats diferentes (bosque húmedo de tierras altas, bosque de tierras bajas y asociación de bambú), en la ZRT. Se concluye que: (1) la abundancia total, la variedad y la alta productividad de presas en el follaje muerto contribuyen a mantener una especialización extrema en esta comunidad; (2) los tipos de substratos son seleccionados no aleatoriamente por todas las especies, al menos dependiendo en parte de la disponibilidad diferencial de presas en cada uno de ellos; (3) las hojas muertas individuales tienen un tiempo de permanencia relativamente más largo y son continuamente recolonizadas por artrópodos, por lo tanto representan recursos predecibles y renovables para estas especies de aves; (4) los especialistas en hojas muertas tienen la posibilidad de escoger sobre una variedad de presas a diferencia de los que forrajean sobre follaje vivo. Estudios acerca de otros grupos de aves insectívoras deben incluir estimados de la disponibilidad de substratos y de presas entre los habitats, así como el uso de éstos por las aves.

DEAD-LEAF FORAGING SPECIALIZATION IN TROPICAL FOREST BIRDS: MEASURING RESOURCE AVAILABILITY AND USE

Tropical birds foraging at dead leaves suspended above the ground in forest understory represent a system that potentially overcomes many of the difficulties inherent in measuring resource availability for insectivorous birds. Because the dead leaves are discrete and abundant resource patches, they are easily counted and sampled.

A scheme for sampling the availability and use of specific substrate types and the abundances of arthropod prey is presented. Availability and use are compared directly for 6 bird species in 3 habitats (upland rainforest, low-lying rainforest, and bamboo) at the TRZ. It has been concluded that (1) the overall abundance, variety, and high prey productivity of dead leaves helps to maintain extreme specialization in this guild; (2) substrate types are selected nonrandomly by all species, at least partly on the basis of the differential prey availability in each type; (3) individual dead leaves are relatively long-lived and are continually recolonized by arthropods, therefore representing predictable and renewable resource patches to these birds; (4) dead-leaf specialists are exposed to distinctly different prey choices from those of birds that

* ROSENBERG, K.V. 1990. Dead-leaf foraging specialization in tropical forest birds: Measuring resource availability and use. *Studies in Avian Biology* N°13: 360-368.

search live foliage. Studies of other insectivorous bird groups should include estimates of substrate availability among habitats, prey availability among substrates, as well as the use of these by the birds.

DIETA DE CUATRO TREPADORES SIMPATRICOS EN LA AMAZONIA (DENDROCOLAPTIDAE)*

Angela Chapman & Kenneth V. Rosenberg

Se examinó el contenido estomacal de 78 individuos de 4 especies simpátricas de trepadores amazónicos (Dendrocolaptidae) ampliamente distribuidos; con el objeto de determinar el rol de la dieta sobre la repartición de los recursos alimentarios. Los especímenes fueron colectados en el departamento de Pando (1986, noroeste de Bolivia) y en el departamento de Ucayali (1987, este de Perú). Datos adicionales sobre forrajeo e insectos fueron recogidos en la ZRT (1987-1989, sureste de Perú).

Los ortópteros (25-35%) y escarabajos (10-32%), predominaron en la dieta de las 4 especies, pese a las grandes diferencias en el comportamiento forrajero. Una proporción más alta de arañas en la dieta de *Dendrocincla merula*, fue asociada con la especialización de forrajeo sobre hormigueros de hormiga soldado en el suelo; sin embargo, la especialización de forrajeo sobre follaje muerto de *Xyphorhynchus guttatus* trajo como resultado, diferencias no significativas en la dieta respecto a *X. spixii* el que es un especialista en forrajeo sobre un substrato determinado. El traslape en la dieta fue mucho mayor que el de comportamiento en todas las pares de especies, y el grado de especialización de dieta no estaba relacionado con la especialización en el comportamiento.

La representación taxonómica de las presas en los contenidos estomacales difiere considerablemente de la muestra de campo de presas disponibles en las tres especies analizadas, con ortópteros aparentemente seleccionados por todas las especies y escarabajos seleccionados por *D. fuliginosa*.

Se sugiere que las diferencias en comportamiento pueden haber evolucionado para reducir la agresión (competencia e interferencia) pero puede ser que no sirva para reducir la competencia difusa por alimento entre las especies sintópicas. La segregación en el uso del substrato, sin embargo, permitiría un gran traslape en la dieta, sugiriendo un caso de nicho complementario entre estas especies.

DIETS OF FOUR SYMPATRIC AMAZONIAN WOODCREEPERS (DENDROCOLAPTIDAE)

Contents of 78 stomachs from 4 widespread and sympatric species of Amazonian woodcreepers (Dendrocolaptidae) were examined to assess the role of diet in resource partitioning. The specimens were collected at Pando (1986, northwestern Bolivia) and at Ucayali (1987, eastern Peru). Additional foraging and insects data were gathered at TRZ (1987-1989, southeastern Peru).

* CHAPMAN, A. & K.V. ROSENBERG. 1991. Diets of four sympatric amazonian woodcrepers (Dendrocolaptidae). *Condor* 93:904-915.

Orthopterans (25-35%) and beetles (10-32%) dominated the diets of all 4 species, despite large differences in foraging behavior. A higher proportion of spiders in the diet of *Dendrocincla merula* was associated with specialized ground-foraging at army ant swarms; however, specialization on dead leaves by *Xiphorhynchus guttatus* resulted in no significant dietary differences from the substrate generalist *X. spixii*. Overlap in diet was much greater than overlap in behavior for all species pairs, and the degree of diet specialization was unrelated to behavioral specialization.

Taxonomic representation of prey in stomach contents differed significantly from field sampling of available prey in the 3 species tested, with orthopterans apparently selected by all species and beetles selected by *D. fuliginosa*.

It is suggested that behavioral differences may have evolved to reduce over aggression (interference competition) but may not serve to reduce diffuse competition for food among syntopic species. Segregation in substrate use, however, may allow high diet overlap, suggesting a case of niche complementarity among these species.

OBSERVACIONES DEL ANIDAMIENTO Y DESARROLLO DE UN PICHON DE *Myiozetetes cayanensis* EN EL SURESTE DE PERU*

Andrzej Dyrz

Se presenta nuevos datos acerca de la anidación de *Myiozetetes cayanensis*, colaborando así con la escasa información que se tiene sobre la biología de esta especie.

El estudio se realizó a fines de 1985 en la ZRT, donde fueron encontrados dos nidos en el borde de una cocha, entre arbustos que crecen en el agua. El primer nido contenía dos huevos de los cuales sólo uno tuvo éxito; se hizo un seguimiento del desarrollo del pichón, se tomaron datos de biometría y se realizaron observaciones del comportamiento.

El segundo nido contenía tres huevos, pero estos desaparecieron, la pareja intentó construir un nuevo nido pero el nivel del río subió, quedando toda el área inundada. Adicionalmente se describe la curva de crecimiento de esta especie.

OBSERVATIONS ON NESTING AND NESTLING GROWTH IN THE RUSTY-MARGINED FLYCATCHER *Myiozetetes cayanensis* IN SOUTHEASTERN PERU

New data on the breeding of rusty-margined flycatcher (*Myiozetetes cayanensis*) is presented, which contributes to add information on the biology of this species.

The study was made at the ends of 1985 at TRZ, where two nests were found at the edge of an oxbow lake, they were situated on small bushes growing in the water. The first nest had two eggs and only one hatched; and this nestling development was observed. Biometry data were taken and behavior observations were made.

The second nest had three eggs, but they disappeared, the couple tried to make a new nest but the water level in the river increased and the whole area was flooded. Additionally, a growth curve of this species is described.

* DYRCZ, A. 1991. Observations on nesting and nestling growth in the Rusty-margined Flycatcher *Myiozetetes cayanensis* in southeastern Peru. *Bull. B.O.C.* 111(1):33-35.

OBSERVACIONES DEL NIDO DE UN SIETE COLORES (*Tangara chilensis*)*

Teresa M. Wood, Frank Gallo & Paul K. Donahue

En la ZRT, el siete colores (*Tangara chilensis*) puede encontrarse en el dosel del bosque tropical, en asociaciones mixtas con otras especies.

Se realizaron observaciones de un nido ubicado en una rama de ceiba (*Ceiba pentandra*) desde una plataforma en el dosel construida en la misma *Ceiba*. Se registró la actividad y comportamiento de una pareja durante la construcción del nido y se obtuvo información acerca de los materiales utilizados; posteriormente se observó la actividad de la pareja durante la incubación y al nacer los pichones, el cuidado y alimentación de éstos.

El nido aparentemente fue atacado por depredadores o derribado por una tormenta, por lo cual la actividad alrededor de éste finalizó. Sin embargo, semanas después una pareja de siete colores fue observada construyendo un nido nuevo en el mismo árbol y se registró nuevamente la actividad de los individuos. En esta ocasión se detectó la presencia de otro tráupido que visitó a la pareja de siete colores pero sin participar en la construcción del nido.

OBSERVATIONS AT A PARADISE TANAGER NEST

At TRZ, the paradise tanager (*Tangara chilensis*) can be found in the canopy of tropical forest, in mixed species flocks.

Observations of a nest located in a branch of a ceiba (*Ceiba Pentandra*) were made from a canopy platform in the same tree. The activity and behavior of a couple during the nest construction, was registered and information on the material used was obtained; afterwards, on the activity of the couple during incubation and on nestlings caring and feeding.

The nest probably was attacked by predators and the activity around the nest ended. However, after some weeks a paradise tanager couple was seen building a nest in the same tree and the activity of the couple was once again registered. On this occasion the presence of another traupid that visited the couple was detected, with no participation on the nest building.

* WOOD, T.; F. GALLO & P. DONAHUE. 1992. Observations at a Paradise Tanager nest. *Wilson Bulletin* 104(2): 360-362.

SELECCION DE LA DIETA EN HORMIGUEROS AMAZONICOS: CONSECUENCIAS DE LA ESPECIALIZACION SOBRE SUBSTRATOS*

Kenneth V. Rosenberg

Se hizo una investigación acerca de las consecuencias de la especialización para usar un substrato determinado, en la dieta de 6 especies de hormigueros amazónicos (del género *Myrmotherula*); en el sureste de Perú (ZRT) y algunas observaciones adicionales en el departamento de Pando en Bolivia.

Tres de estas especies (*leucophtalma*, *haematonota* y *ornata*) forrajean exclusivamente en hojas muertas y enrolladas que han quedado suspendidas entre la vegetación; *axillaris* y *longipennis* lo hacen sobre follaje vivo y *hauxwelli* es un generalista ya que busca su alimento tanto entre follaje vivo como en hojas muertas. La composición cualitativa de la dieta fue similar en todas las especies, siendo los ortópteros de cuerpo blando las presas más importantes. Los especialistas en buscar alimento entre hojas muertas pueden encontrar además otras presas dependiendo de la disponibilidad de éstas en el substrato indicado. En el caso de las dietas de especies que se alimentan en el follaje vivo, pueden variar grandemente en relación a la disponibilidad de presas en dicho substrato. Los forrajeros de hojas muertas también consumen presas más grandes y especialmente ortópteros, los que tienen mayor tamaño que los capturados por cualquiera de las otros hormigueros. En *hauxwelli*, la generalización en el uso del substrato está asociada con dietas más variadas y mayor heterogeneidad entre individuos en comparación a lo que ocurre en especialistas de substratos determinados. La amplitud de la dieta está correlacionada negativamente con el tamaño de las presas en las 6 especies de hormigueros.

Cuando se hizo una prueba en jaulas colocadas al aire libre (con poca disponibilidad de alimento), los especialistas de follaje vivo y los generalistas mostraron poco interés en los substratos, mientras que los especialistas de hojas muertas revisaron repetidamente las hojas muertas enrolladas. Todas las especies muestran un grado de selectividad similar en las pruebas de alimentación. Los especialistas de hojas muertas no se diferencian de otras especies en su preferencia por ortópteros de diferentes colores, aunque fueron más capaces de capturar los saltamontes más grandes (>30mm). Un individuo de *hauxwelli* (generalista), exploró minuciosamente entre las hojas muertas (que habían sido reforzadas en su contenido de alimento) lo que sugiere una plasticidad a corto tiempo de su comportamiento exploratorio pero que no es acompañado por cambios equivalentes en la preferencia o selectividad de la presa. Los especialistas de hojas muertas buscan substratos adecuados y luego inspeccionan para encontrar presas camufladas, capturándolas en proporción a su disponibilidad. Por el contrario, los forrajeros de follaje vivo buscan directamente sus presas, seleccionando el alimento apropiado de la amplia gama de artrópodos disponibles en el follaje. El forrajeo restringido a un substrato especial podría reducir la amplitud de la dieta y promover un estereotipo de dieta en ambos grupos. Considerando como el único factor importante causante de la especialización en hojas muertas a la abundancia predecible de ortópteros relativamente grandes.

* ROSENBERG, K.V. 1993. Diet selection in amazonian antwrens: consequences of substrate specialization. *Auk* 110(2):361-375.

DIET SELECTION IN AMAZONIAN ANTWRENS: CONSEQUENCES OF SUBSTRATE SPECIALIZATION

An observational and experimental approach to investigate the dietary consequences of substrate specialization in six species of Amazonian antwrens (*Myrmotherula*) was used. The information was gathered at southeastern Peru and additional registers at Pando (Bolivia).

Three species (*leucophthalma*, *haematonota*, and *ornata*) foraged exclusively at curled dead leaves suspended above ground, *axillaris*, and *longipennis* foraged on live foliage, and *hauxwelli* was a substrate generalist, feeding at both live and dead foliage. Diet composition of all species was qualitatively similar, with soft-bodied orthopterans consistently the most important prey type. Dead-leaf specialists took other prey roughly in proportion to their availability in dead leaves, whereas diets of live-leaf foragers differed greatly from prey available on live foliage. Dead-leaf specialists also ate larger prey and especially larger orthopterans than did other antwrens. Substrate generalization in *hauxwelli* was associated with higher diet breadth and greater heterogeneity among individuals, compared with substrate-restricted foragers. Diet breadth was negatively correlated with prey size across all six species.

When tested in outdoor cages, live-leaf foraging and generalist species showed little interest in dead or live-leaf substrates, whereas all dead-leafers repeatedly inspected and manipulated dead and curled leaves in the absence of food. All foraging groups showed a similar degree of selectivity of prey types in feeding trials. Dead-leaf specialists did not differ from other species in their preference for orthopterans of different colors, although specialists were better able to catch and handle the largest katydids (>30 mm). Individual *hauxwelli* (the generalist) showed elevated levels of exploration at dead leaves with food reinforcement, suggesting short-term plasticity in search behavior. It has been concluded that substrate specialization in these birds involves fundamental differences in search behavior, but is not accompanied by equivalent changes in prey selectivity or preference. Dead-leaf specialists search for suitable substrates and then inspect them for hidden prey, taking prey roughly in proportion to their availability. In contrast live-leaf foragers search directly for prey and select suitable items from the wider array of arthropods available on live foliage. Substrate-restricted foraging may reduce diet breadth and promote diet stereotype in both groups, whereas the single most important factor promoting specialization on dead leaves may be the predictable abundance of relatively large orthopterans.

OBSERVACIONES SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE UNA FAMILIA DE *Melanerpes cruentatus* DURANTE LA EPOCA DE INCUBACION Y CRIANZA EN LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA*

Javier Barrio

Se observó una familia de carpinteros de ceja amarilla, *Melanerpes cruentatus*, durante la época de incubación y crianza de pichones en la ZRT, una de las áreas de mayor diversidad biológica en el mundo. La incubación fue compartida por 3 machos y una hembra, habiendo un reemplazo cada 12.68 ± 10.98 min.(2-40,n=22) y haciendo la hembra el 40.6% de las mismas (n=32). La alimentación de la nidada y la limpieza del nido sólo fueron realizadas por los 3 machos ante la ausencia de la madre o de alguna hembra.

El pichón fue alimentado 8.27 ± 3.57 veces cada hora (2-17, n=47.6 horas). Uno de los machos fue anillado y se le observó efectuando el 33.05% de las alimentaciones del pichón. El pichón se asomó a la entrada del nido por primera vez a los 20 días y realizó su primer vuelo a los 30. Durante este estudio se incorporaron dos hembras al grupo de carpinteros.

NOTES ON THE BEHAVIOR OF A FAMILY OF *Melanerpes cruentatus* DURING THE BREEDING SEASON

A family of yellow-tufted woodpeckers, *Melanerpes cruentatus*, was observed during the breeding season at the TRZ, one of the biologically most diverse areas of the world. The incubation work was shared by 3 males and one female, each one replaced every 12.68 ± 10.98 minutes (2-40, n=22). The female did the 40.6% of the individual incubations (n=32). The feeding of the young and the cleaning of the nest was carried out by the males because of the absence of the female.

The young woodpecker was fed 8.27 ± 3.5 times per hour (2-17, n=47.6 hours). One of the males was ringed and it was observed feeding the young 33.05% of the times. The young showed itself at the entrance of the nest hole when it had 20 days, and its first flight at 30. Two females had incorporated to the group during the study.

* BARRIO, J. 1994 (no publicado). Observaciones sobre el comportamiento de una familia de *Melanerpes cruentatus* en la época de incubación y crianza de pichones en la Zona Reservada de Tambopata.

ADAPTACIONES MORFOLOGICAS, ECOLOGICAS Y DE COMPORTAMIENTO EN *Dactylomys dactylinus* (RODENTIA, ECHYMIDAE) PARA EL RAMONEO ARBOREO*

Louise H. Emmons

La poca información acerca de la rata del bambú (*Dactylomys dactylinus*), está contenida en escasas colecciones, reportes de gritos y el contenido estomacal de un sólo individuo. En este trabajo, se describen una serie de características que parecen ser adaptaciones específicas para sus hábitos folívoros. En la ZRT (Diciembre 1979), se monitoreó el comportamiento de esta especie en relación a sus gritos. Otros datos fueron obtenidos anteriormente en Limoncocha, Ecuador (Set.-Dic. 1977) y en Cocha Cashu en el Parque Nacional del Manu, Perú (Jul.-Ago. 1978).

Respecto a la morfología de la especie, se describen características externas entre las que destacan sus patas semejantes a las de un primate aunque con ciertas particularidades. Se observa también la presencia de glándulas secretoras de almizcle, aroma que puede ser bien diferenciado en lugares donde son comunes las ratas del bambú. Otras características internas, como el tamaño de la laringe en los machos y el aparato digestivo son detallados en esta contribución. Se han encontrado ciertas diferencias en los habitats de las localidades de estudio de *D. dactylinus* aunque en los tres casos se registraron individuos en zonas ribereñas y de llanura inundable. También ha sido estudiado el comportamiento de la especie en la emisión de gritos, obteniéndose sonogramas en las tres zonas estudiadas.

D. dactylinus es uno de los folívoros arbóreos más pequeños del neotrópico, y para cubrir sus requerimientos de energía necesita procesos con altas tasas digestivas por lo que consume solamente plantas de rápida digestión, siendo muy selectivo en su dieta.

En conclusión, estas características convergen con las de otros géneros de ramoneadores herbívoros de al menos 4 órdenes de mamíferos, lo que sugeriría fuertes limitaciones adaptativas en este tipo de mamíferos.

MORPHOLOGICAL, ECOLOGICAL AND BEHAVIORAL ADAPTATIONS FOR ARBOREAL BROWSING IN *Dactylomys dactylinus* (RODENTIA, ECHIMIDAE)

The few available data on the bamboo rat (*Dactylomys dactylinus*), have been limited to scarce collections, reports on its calls and the stomach contents of a single specimen. In this contribution, a set of characteristics which seems to be specific adaptations to its completely arboreal browsing habits is offered. The call behavior of this species was monitored at TRZ (December 1979). Previous data were obtained at Limoncocha, Ecuador (Sept.-Dec. 1977) and Cocha Cashu, Manu National Park, Peru (Jul.-Aug. 1978).

* EMMONS, L.H. 1981. Morphological, ecological and behavioral adaptations for arboreal browsing in *Dactylomys dactylinus* (Rodentia, Echimyidae). *J. of Mammalogy* 62(1): 183-189.

The species morphology shows some external features, being the most remarkable the primate-like feet but with some particularities. Musk glands are also present, which distinctive odor can be often smelled where bamboo rats were common. Other internal features such as enlarged larynx in males and digestive tract are described. Some differences on the habitats of the studied localities were found, although in all 3 cases individuals were registered in waterside and floodplain zones. The call behavior of *D. dactylinus* was also studied and sonograms were obtained in all three localities.

D. dactylinus is one of the smallest neotropical arboreal folivores and to cover its energy requirements, has to process its digestive contents at rapid rates and for this reason eats only those plants that can be digested quickly (it has a highly selective diet).

In conclusion, this features converge with those of arboreal browsing genera from at least four other mammalian orders, suggesting strong adaptative constraints on the mammals of this feeding guild.

ECOLOGIA DE *Proechimys* (RODENTIA, ECHIMYIDAE) EN EL SURESTE DEL PERU*

Louise H. Emmons

Por medio de trampeos, radioteleetría, censos por transectos y análisis de fecas, se estudiaron algunos aspectos de la ecología de las ratas espinosas *Proechimys breviceauda*, *P. longicaudatus* y *P. hendeei*, en el sureste peruano. Estas especies están asociadas a bosque maduro con sotobosque denso. La densidad de *Proechimys* varió de 0-4.2 individuos por hectárea. Los ámbitos de hogar o espacios vitales³⁸ de *Proechimys breviceauda* y *P. hendeei* se sobreponen completamente. Los espacios vitales adyacentes de 5 hembras adultas de *P. breviceauda* fueron excluyentes entre sí; los espacios vitales de los machos se sobreponen sobre los de las hembras, pero muy pocos fueron capturados como para determinar su distribución relativa. Las ratas pasan el día en matorrales y no cavan madrigueras. Su dieta incluye nueces de palma, hongos micorrízicos y semillas de enredaderas de dispersión aérea. Se considera la hipótesis de que los espacios vitales pequeños y las densidades poblacionales altas, así como la ausencia de especies en habitats marginales, guardan correlación con la concentración del alimento, principalmente las semillas y hongos.

Esta investigación se desarrolló principalmente en el Parque Nacional del Manu, alrededor de la Estación Biológica de Cocha Cashu (*Proechimys hendeei* y *P. breviceauda*), pero se ha complementado con información de la Zona Reservada de Tambopata (*Proechimys hendeei* y *P. longicaudatus*); sus resultados incluyen información sobre habitats, densidades y biomasa, movimientos nocturnos, rangos de hogar estacionales, ubicación de escondrijos y hábitos alimentarios. A pesar de que se requiere mayor información, especialmente de otras localidades, la hipótesis que explica la distribución de *Proechimys* como una función de determinantes ecológicos (disponibilidad de alimento y habitats), parece justificada hasta ahora.

ECOLOGY OF *Proechimys* (RODENTIA, ECHIMYDIDAE) IN SOUTHEASTERN PERU

Aspects of the ecology of *Proechimys breviceauda*, *P. longicaudatus* and *P. hendeei* in southeastern Peru were studied by means of trapping, radiotelemetry, censuses by transect and analysis of feces. These species are associated with mature forest with dense understory. The density of *Proechimys* varied over the range 0-4.2 individuals per hectare. The home range¹ of *Proechimys breviceauda* and *P. hendeei* are completely superimposed on one another. The adjacent home ranges of 5 adult females of *P. breviceauda* were mutually exclusive; the home range of the males are superimposed on those of the females, but too few males were captured to determine their distribution relative to one another. The animals spend the day in thickets

* EMMONS, L.H. 1982. Ecology of *Proechimys* (Rodentia, Echimyidae) in southeastern Peru. *Tropical Ecology* 23 (2): 281-290.

³⁸ "Home range" en inglés, de difícil traducción; área no necesariamente defendida ni de uso exclusivo, dentro de la cual un animal (una pareja, un grupo) realiza sus actividades durante parte o todo el año./ **Home range** is the area, not necessarily defended or of exclusive use, within which an animal (or a pair or a group) carries on its activities during part or all of the year.

and do not burrow. Their diet includes palm nuts, mycorrhizal fungi and seeds of climbing plants with aerial distribution. It has been proposed that small home ranges and high population densities (and also the absence of species in marginal habitats) correlate with the concentration of food, mainly seeds and fungi.

This investigation was carried out mainly in Manu National Park, in the vicinity of the Biological Station of Cocha Cashu (*Proechimys hendeei* and *P.brevicauda*), but it has been complemented with information from TRZ (*Proechimys hendeei* and *P.longicaudatus*): its results include information on habitats, densities and biomass, nocturnal movements, seasonal home ranges, situation of hiding places and alimentary habits. In spite of the fact that more information is required, especially from other localities, the hypothesis that explains the distribution of *Proechimys* as a function of ecological determinants (resource and habitat availability) seems justified so far.

VARIACION GEOGRAFICA EN LA DENSIDAD Y DIVERSIDAD DE MAMIFEROS NO VOLADORES EN LA AMAZONIA*

Louise H. Emmons

En este trabajo se presentan los resultados de la evaluación de mamíferos (exceptuando a los quirópteros) en siete localidades de Ecuador, Brasil y Perú (Cocha Cashu, Yanamono, Mishana y Tambopata). Se realizaron trampeos y censos por transectos, diurnos y nocturnos en localidades de bosque tropical maduro siempre verde. Teniendo como objetivo comparar el número relativo de individuos y especies de mamíferos de las localidades estudiadas.

El número relativo de individuos de especies pequeñas varía notablemente de una localidad a otra, en tanto que las especies grandes tienden a ser muy constantes. El patrón de variación del número de individuos observados se refleja en las diferencias de riqueza de especies entre el oeste de la Amazonia y la región del escudo de Guyana en Brasil, sugiriendo que factores ambientales similares regularían el número de especies y de individuos en una localidad. La fertilidad del suelo y la densidad del sotobosque están correlacionados positivamente con la densidad y la riqueza de especies de mamíferos del lugar, pero el régimen pluvial no parece afectar las diferencias observadas.

Se discute la competencia, tamaño de espacio vital ("home range") y la dieta, como posibles causas de reducción diferencial en la densidad y riqueza de especies de mamíferos pequeños en habitats poco favorables en comparación de los mamíferos grandes. Se observa además que en las localidades estudiadas, la caza ha exterminado o reducido severamente a las poblaciones de mamíferos grandes, sobre todo a las de primates.

GEOGRAPHIC VARIATION IN DENSITIES AND DIVERSITIES OF NON-FLYING MAMMALS IN AMAZONIA

The results of the evaluation of non-flying mammals at seven localities of Ecuador, Brazil and Peru (Cocha Cashu, Yanamono, Mishana and Tambopata) are presented. Trapping and transect census were made during day and night, in localities of mature ever green tropical forest. The objective was to compare the relative number of individuals and species of mammals of the studied localities.

The relative number of individuals from small species varies substantially from one locality to another, while the large species remain constant. The variation pattern of the number of species observed is reflected in the differences of species richness between the western Amazonia and the Guiana Shield region of Brazil, suggesting that similar environmental facts will regulate the number of species and of individuals in one locality. Soil fertility and undergrowth density are positively correlated with the density and species richness of mammals in a locality, but pattern of rainfall does not seem to account for any of the observed differences.

* EMMONS, L.H. 1984. Geographic variation in densities and diversities of non-flying mammals in Amazonia. *Biotropica* 16(3): 210-222.

Competition, home range size and diet are discussed as possible causes of differential reduction in density and species richness of small, compared to large species in unfavorable habitats. It is also observed that in the studied localities, hunting has exterminated or severely reduced populations of large mammals, especially primates.

ALGAS EPIZOICAS HALLADAS EN TORTUGAS PERUANAS*

María E. Guevara

Se reporta por primera vez para el Perú y Sudamérica, especies de algas verdes *Basicladia chelonum* y *Dermatophyton radians* (Cladophoraceae, Chlorophyta). Las algas estudiadas fueron extraídas de los caparazones de diez tortugas de la familia Chelidae, dichas tortugas fueron colectadas en la ZRT y en Pakitza (Manu).

Los caparazones (en individuos adultos) presentaron algas en diferentes estadios de crecimiento, encontrándose además de las especies mencionadas otras epizoicas secundarias como *Cladophora*, *Rhizoclonium* y algunas diatomeas. En tortugas juveniles no se observó el crecimiento significativo de algas.

EPIZOOIC ALGAE FOUND IN PERUVIAN TURTLES

It is reported for the first time in Peru and South America, species of green algae *Basicladia chelonum* and *Dermatophyton radians* (Cladophoraceae, Chlorophyta). The algae studied was taken out from the shells of 10 turtles from the Chelidae family; these turtles were collected at the TRZ and Pakitza (Manu).

The shells (in adult individuals) presented algae in different growing phases, and besides of the species mentioned, there were others secondary epizoic such as: *Cladophora*, *Rhizoclonium* and some diatoms. Young turtles did not show any significant growing of algae on them.

* GUEVARA, M.E. 1991. Algas epizoicas halladas en tortugas peruanas. *Notulae Zoologicae Peruvianae (II)*. *Publicaciones del Museo de Historia Natural*. UNMSM.(A) 41:1-8.

INVENTARIO PRELIMINAR DE LA FICOFLORA EN LA RESERVA NATURAL TAMBOPATA, MADRE DE DIOS*

María E. Guevara

Durante diversos períodos de 1990 y 1991 se obtuvieron 20 muestras de ficoflora en cuatro ambientes lénticos ubicados en la Reserva Natural de Tambopata (Madre de Dios) entre los ríos Tambopata y La Torre, área conocida por su gran diversidad faunística y fanerogámica. Se aplicaron métodos estándar para la obtención del material estudiado, incluyéndose organismos planctónicos y sésiles pero excluyendo diatomeas.

Los resultados ficológicos permiten confirmar la existencia de 106 taxa algales, considerándose 34 nuevos registros para el país.

Con este trabajo se plantea que el área involucrada es la de mayor diversidad ficoflorística registrada a la fecha, considerándose que con una mayor cantidad de muestreos y la inclusión de más habitats esta diversidad será incrementada.

PRELIMINARY INVENTORY OF PHYCOFLORA IN THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS

During several periods in 1990 and 1991, 20 samples of Phycoflora were obtained in 4 lentic environments located in the Tambopata Nature Reserve, Madre de Dios, between the rivers Tambopata and La Torre, an area known for its great faunistic and phanerogamic diversity. Standard methods were applied for the obtaining of the material studied, which included planktonic and sessile organisms but excluded diatoms.

Phycological results confirm the presence of 106 algal taxa, 34 being considered new recordings for Peru.

This work suggests that the area involved has a greater phycofloristic diversity than any other so far recorded, and it is believed that with a greater amount of sampling and the inclusion of more habitats this diversity will increase further.

* GUEVARA, M.E. 1992. Inventario preliminar de la ficoflora en la Reserva Natural de Tambopata, Madre de Dios. En : V Congreso Nacional de Botánica. I Simposium de Flora Peruana. 1-5 Junio 1992, pág. 7.

VARIACIONES GEOGRAFICAS EN LA FERTILIDAD, FENOLOGIA Y COMPOSICION DEL SOTOBOSQUE DE BOSQUES NEOTROPICALES*

Alwyn H. Gentry & Louise H. Emmons

El sotobosque del bosque tropical tiene una variedad de especies diferentes que la del dosel, muchas especies de insectos, aves y mamíferos están restringidos al sotobosque y la vegetación de este estrato es la principal fuente de alimento para estas especies. Este estudio se focaliza en la variación geográfica de las comunidades de arbustos del sotobosque desde dos perspectivas diferentes: la composición florística de las comunidades vegetales y el papel de éstas en la alimentación de los animales que hacen uso de este estrato.

Se realizaron evaluaciones de los niveles de floración y frutificación de 55 muestras de sotobosque en la región neotropical (13 localidades en 6 países). En el Perú se evaluaron 5 localidades: Cocha Cashu, Mishana, Yanamono, Negro Urco y Tambopata. Se realizaron censos en transectos de plantas fértiles encontrándose que las diferencias en la riqueza de especies y la densidad de vegetación fértil del sotobosque están correlacionadas con la precipitación y la fertilidad del suelo.

Areas con estaciones secas ausentes o casi imperceptibles y con suelos intermedios o ricos, tienen un promedio de 64 especies de plantas y 174 individuos por muestreo, mientras que zonas de suelos pobres y con estaciones secas definidas presentan en promedio 5 especies fértiles y 8 individuos. En zonas donde hay tanto zonas secas y suelos adecuados como estaciones secas casi imperceptibles con suelos muy pobres, los promedios son intermedios.

La composición taxonómica del sotobosque presenta cambios predecibles dependiendo de la precipitación y la fertilidad del suelo. En los bosques altamente disturbados se encuentran variaciones en la estructura del sotobosque, con la disminución secuencial de vegetación herbácea, arbustiva, epífita y de lianas. Se sugiere que el nivel de fertilidad del sotobosque puede ser un indicador de la productividad del ecosistema entero.

GEOGRAPHICAL VARIATION IN FERTILITY, PHENOLOGY AND COMPOSITION OF THE UNDERSTORY OF NEOTROPICAL FORESTS

The tropical forest understory has a different set of species than has the canopy, many species of insects, birds and mammals are restricted to the understory and the vegetation of this stratum is major food source of this community. This study emphasizes in the geographical variation of the understory shrub communities two different approaches: the floristic composition of plant communities and their role as an animal food source.

Different levels of flowering and fruiting in 55 samples of neotropical forest understory were compared (13 locations in 6 countries). In Peru, 5 localities were evaluated: Cocha Cashu, Mishana, Yanamono, Negro Urco and Tambopata. Transect census of fertile plants were made,

* GENTRY, A.H. & L.H. EMMONS. 1987. Geographical variation in fertility, phenology and composition of the understory of Neotropical forests. *Biotropica* 19(3): 216-227.

and it was found that changes in species richness and density of fertile understory vegetation are correlated with rainfall and soil fertility.

Areas with weak or absent dry seasons and intermediate to rich soils, average 64 plant species and 174 individuals per sample, while areas with poor soils and a strong dry season average 5 species and 8 individuals. Areas with either strong dry seasons and good soils or weak dry seasons and very poor soils have intermediate values.

Taxonomic composition of the understory also changes with rainfall and soil fertility. In highly disturbed forests, there are changes in understory structure, with sequential loss of terrestrial herbs, epiphytes, understory shrubs and vines. It is suggested that the level of understory fertility may provide a simple indicator of overall ecosystem productivity.

Ficus insipida* (MORACEAE): ETNOBOTANICA Y ECOLOGIA DE UN ANTIHELMINTICO AMAZONICO

Oliver Phillips

Ficus insipida (ojé), es la especie no estranguladora de las moráceas más ampliamente distribuída en el neotrópico. Es muy conocida entre los pobladores indígenas por los efectos antihelmínticos de su látex, que aparentemente serían causados por la enzima ficina.

En las cercanías de Iquitos (Perú), el látex fue explotado comercialmente a principios de siglo y exportado como vermífugo; en la actualidad existe un mercado mundial para el látex desecado el cual es usado como digestivo, ablandador de carnes y agente impermeabilizador en frío de cerveza. Por esta presión de comercio, la especie está extinta en algunas localidades del oeste amazónico. Pese a la situación de la especie, la necesidad de un antihelmíntico para uso de la población amazónica ha ido creciendo, ya que muchos grupos de indígenas reagrupados en misiones y comunidades, se han visto afectados por problemas sanitarios. Más del 90% de los pobladores de estas agrupaciones está infectado por parásitos y los más afectados son los niños quienes incluso pierden la vida por esta razón.

Estudios clínicos han probado que el látex de *F. insipida* es seguro y muy efectivo para el tratamiento de la helmintiasis intestinal. Este trabajo presenta los resultados de un inventario que se realizó en 50 ha de los principales tipos de bosque de la ZRT; donde se evaluó la densidad de *F. insipida* y las posibilidades de que individuos de esta especie alcancen la madurez sin perturbaciones por actividades humanas y de almacenar semillas viables e implementar viveros.

Se brindan sugerencias basadas en 4 meses de estudio y en los usos que le da el grupo étnico Ese-Ejá que habita la región, para promover el uso sustentable de la especie.

***Ficus insipida* (MORACEAE): ETHNOBOTANY AND ECOLOGY OF AN AMAZONIAN ANTHELMINTIC**

Ficus insipida (oje), is the most widespread of the neotropical non-strangling figs. It is well-known among the local inhabitants due to its antihelmintic effects of its latex, which seems to be caused by the enzyme ficin.

Near Iquitos (Peru), the latex was commercially exploited earlier this century for export as a vermifuge; at present time there is a world market for dried latex, as digestive aid, as a meat tenderizer and as child-proofing in beer. Due to this commercial pressure the species is already extinct in some locations of western Amazon. In spite of the situation of the species, the need of an anthelmintic for the Amazonian human population has been increasing, since many groups of indians, pertaining to missions and communities have been affected by sanitary problems. In most villages over 90% of individuals are infected by parasites and the most

* PHILLIPS, O. 1990. *Ficus insipida* (Moraceae): Ethnobotany and ecology of an amazonian anthelmintic. *Economic Botany* 44(4): 534-536.

affected are children, who sometimes die due to this infection. Clinical studies have proved that the latex of *F. insipida* is a safe and highly effective remedy for intestinal helminthiasis.

This work presents the results of an inventory made in 50 ha of the main forest types in TRZ where the density of *F. insipida* was evaluated as well as the possibilities that individuals of this species reach their maturity without perturbations of human activities and that of storing viable seeds to establishing nurseries.

Suggestions to promote the sustainable use of the species are offered, based in a 4-month study, and on the uses that the ethnic group Ese-Ejá, living in this region, gives to it.

POTENCIAL PARA LA COSECHA DE FRUTOS EN BOSQUES TROPICALES: NUEVOS DATOS PARA LA AMAZONIA PERUANA*

Oliver Phillips

En los últimos años el interés por la cosecha sustentable de productos no maderables procedentes de bosques tropicales ha crecido considerablemente como una alternativa a la deforestación. Es así que ecólogos y científicos sociales, han empezado a evaluar el valor real y potencial de estos productos; sin embargo, algunos aspectos biológicos aún permanecen sin conocerse (se ha publicitado mucho sobre el caso de nueces y frutos ampliamente estudiados, pero se conoce muy poco sobre su productividad).

Con este trabajo se trata de contestar las siguientes interrogantes sobre la productividad del bosque en el sureste de la Amazonia peruana: ¿Cómo varía la productividad total de un tipo de bosque a otro?; ¿Cuán accesible es esta productividad para el colector tradicional?; ¿Existen valores extremos estacionales marcados en términos de disponibilidad de frutos?.

Los datos indican que la producción de frutos comestibles y nueces en los bosques de la Amazonia es mucho más baja de lo que asume la mayoría de los conservacionistas. Medidas directas de producción en la Amazonia peruana, muestran que 2 tipos de bosque de tierra firme producen significativamente menos cantidad de frutos comestibles que bosques de suelos aluviales. El bosque pantanoso es el que produce más que cualquier otro tipo de bosque evaluado.

Las palmeras contribuyen con el 60% de la productividad de frutos comestibles (promedio para 3 tipos de bosque), pero los frutos preferidos son difíciles de cosechar ya que están muy altos para ser fácilmente alcanzados por los colectores.

THE POTENTIAL FOR HARVESTING FRUITS IN TROPICAL RAINFORESTS: NEW DATA FROM AMAZONIAN PERU

In recent years, the interest in the sustainable yield of non-timber forest products has grown as an alternative to deforestation. Ecologists and social scientists have begun to evaluate the actual and potential value of these products, therefore many biological aspects remain unanswered (broad research on edible fruits and nuts have been highly publicized, but little is known about productivity).

This work tried to solve the following questions about the forest productivity in the southeast Peruvian Amazon: How does total productivity vary from one forest type to another?; How accessible is this productivity to the ground-based collector?; Are there marked seasonal peaks and troughs in fruit availability?.

* PHILLIPS, O. 1993. The potential for harvesting fruits in tropical rainforests: new data from Amazonian Peru. *Biodiversity and Conservation* 2, 18-38.

The data shows that edible fruit and nut production on Amazonian forests are lower than most conservationist assume. Direct measures of peruvian Amazon show that two *terra firme* forest types produce significantly less edible fruit than an alluvial soil forest. Swamp forest has the highest edible fruit productivity than any other forest type measured.

Palms contribute with 60% of edible fruit productivity (averaged over three forest types), but the most preferred palm fruits are difficult to harvest because they are too high for easy access by collectors.

LAS PLANTAS UTILES DE TAMBOPATA, PERU: I. PRUEBAS ESTADISTICAS DE HIPOTESIS CON UNA NUEVA TECNICA CUANTITATIVA *

Oliver Phillips & Alwyn H. Gentry

Se realizó una investigación acerca de los diferentes usos que la gente que habita los alrededores de la ZRT da a muchas especies vegetales. Se colectó información etnobotánica de 7 tipos de bosque diferente en un total de 6.1 hectáreas (no se tomaron en cuenta plantas herbáceas, arbustivas, lianas, ni epífitas).

Se describe una nueva técnica cuantitativa para la evaluación de la utilidad relativa de las plantas para la gente. Esta técnica se compara con aproximaciones cuantitativas recientemente desarrolladas en etnobotánica. Con esta técnica se estima la importancia que las plantas leñosas, más de 600 especies, tienen para los mestizos de Tambopata en la Amazonia del Perú. Estadísticamente se prueban dos hipótesis generales concernientes a: (1) la importancia relativa de especies diferentes, y (2) la importancia de diferentes familias. Las familias de plantas son comparadas entre ellas en relación a todos los usos, y con respecto a 5 grupos de uso. Se descubrió que las familias leñosas más útiles son las de palmeras, Annonaceas y Lauraceas. En promedio, las 20 familias más grandes de plantas leñosas tienen prioridad como materiales de construcción de subsistencia, seguidas en orden descendiente por sus usos comerciales, comestibles, tecnológicos y medicinales.

THE USEFUL PLANTS OF TAMBOPATA, PERU: I. STATISTICAL HYPOTHESES TESTS WITH A NEW QUANTITATIVE TECHNIQUE

An investigation was made about the different uses people living around TRZ gives to many plants species. Ethnobotanical information was gathered from 7 types of different forests, in a total of 6.1 hectares (not including herbaceous, shrubs, vines and epiphytes).

In this study, a new quantitative technique for evaluating the relative usefulness of plants to people. The technique is then compared to the quantitative approaches in ethnobotany developed recently. With this technique, it is possible to estimate the importance of over 600 species of woody plants to non-indigenous mestizo people in Tambopata, peruvian Amazon. Two general hypothesis are tested statistically concerning: (1) The relative importance of different species, and (2) the importance of the different families. The plant families are compared with respect to all uses, and with respect to five groups of uses. Palms, Annonacea and Lauraceae were most useful plant families. On average, the 20 largest families of woody plants are most important as subsistence construction materials, followed in descending order by commercial, edible, technological, and medicinal uses.

* PHILLIPS, O. & A.H. GENTRY. 1993. The useful plants of Tambopata, Peru: I. Statistical hypotheses tests with a new quantitative technique. *Economic Botany* 47(1):15-32.

LAS PLANTAS UTILES DE TAMBOPATA, PERU: II. PRUEBAS DE HIPOTESIS ADICIONALES EN ETNOBOTANICA CUANTITATIVA*

Oliver Phillips & Alwyn H. Gentry

Se presentan los resultados de la aplicación de una técnica cuantitativa simple, descrita anteriormente, para probar estadísticamente algunas hipótesis etnobotánicas. Se usan datos del uso de plantas por habitantes mestizos de los alrededores de la ZRT.

Estas hipótesis están relacionadas con: 1) el poder de 8 factores diferentes para pronosticar la utilidad de las plantas; 2) el nivel del conocimiento etnobotánico entre los informantes y 3) la influencia de la edad del informante para pronosticar la varianza en el conocimiento de uso de plantas. Se evalúa cada hipótesis con respecto a todos los usos y las hipótesis 1 y 3 son evaluadas para cada una de las categorías de uso: construcción, alimentación, comercio, medicinal y tecnológico.

Se concluye que la familia a la cual pertenece una planta afecta el valor de su utilidad y explica en parte la varianza de los valores de uso. Cada uno de los otros factores analizados (forma de crecimiento, densidad, frecuencia, diámetro promedio y máximo, tasa de crecimiento promedio y máximo) también pronostican significativamente los valores de uso. La edad es un buen pronosticador del conocimiento de todos los usos y de usos medicinales. Sin embargo, informantes de edades similares pueden tener niveles de conocimiento muy diferentes.

THE USEFUL PLANTS OF TAMBOPATA, PERU: II. ADDITIONAL HYPOTHESIS TESTING IN QUANTITATIVE ETHNOBOTANY

Results of applying a simple technique to statistically test several hypotheses in ethnobotany are presented, using plant use data from non-indigenous people around TRZ.

Hypotheses tested concern: 1) the power of eight different variables as predictors of a plant's use value; 2) comparisons of ethnobotanical knowledge among informants and 3) the relationship between informant age and knowledge of plant uses. Each class of hypothesis is evaluated with respect to all uses and classes, 1 and 3 are evaluated for each of the following subsidiary use categories: construction, edible, commerce, medicine and technology.

It has been found that the family to which a plant belongs explains a large part of the variance in species use values. Each of the other factors analyzed (growth-form, density, frequency, mean and maximum diameter, mean and maximum growth rate) is also significantly predictive of use values. Age significantly predicts informant knowledge of all uses and of medicinal uses.

* PHILLIPS, O. & A.H. GENTRY. 1993. The useful plants of Tambopata, Peru: II. Additional hypotheses testing in quantitative ethnobotany. *Economic Botany* 47(1): 33-43.

ETNOBOTANICA CUANTITATIVA Y CONSERVACION EN LA AMAZONIA*

Oliver Phillips; A.H. Gentry; C. Reynel; P. Wilkin & C. Gálvez-Durand

Se emplearon datos botánicos cuantitativos para comparar la utilidad de 6 tipos florísticos distintos de bosque con plantas usadas por la población mestiza en Tambopata, sureste de Perú. Los datos etnobotánicos fueron registrados de informantes en parcelas inventariadas usando una nueva técnica que considera un procedimiento simple para obtener un estimado del valor de uso de cada especie. Los valores de uso se basan en el grado de consistencia de entrevistas reiteradas con uno o varios informantes.

Los resultados muestran que: 1) en 6.1 hectáreas, 94% de individuos arbóreos son útiles a la población; 2) basados en el porcentaje de plantas útiles por parcela existe muy poca diferencia entre tipos de bosque; 3) el porcentaje de plantas útiles incluye sin embargo una mayoría de especies a las que se les da usos menores y son muy pocas las especies que brindan mayor utilidad, por lo tanto los cálculos del porcentaje de plantas útiles son erróneos; 4) empleando la técnica del índice de utilidad se encontraron diferencias significativas entre la utilidad de diferentes tipos de bosque. Las áreas de bosque maduro en zonas con suelos y terrazas aluviales proveen más plantas útiles que otros tipos de bosque, mayormente por su importancia como fuentes de materiales de construcción y alimentos; 5) las áreas aluviales más bajas tienen mayor valor como fuente de plantas medicinales, las áreas pantanosas son útiles para productos comerciales y las de zonas de tierra firme de mayor posibilidad de uso tecnológico; algunos de estos usos no son fácilmente sustituibles; 6) en promedio, un 80% del valor de los productos del bosque son de valor de subsistencia y sólo el 20 % de valor comercial.

Se concluye que: 1) para mantener autonomía cultural, la población amazónica necesita tener acceso a todos los tipos de bosque locales y 2) las zonas de bosques aluviales de la Amazonia deben priorizarse para la conservación. Estas conclusiones están basadas en la similitud de la etnoecología de la población mestiza amazónica; la similitud florística a nivel de familia del área estudiada con el resto de la Amazonia peruana; el rápido proceso de deforestación en las zonas de bosque aluvial y la sobreexplotación de los recursos en éstas áreas.

QUANTITATIVE ETHNOBOTANY AND AMAZONIAN CONSERVATION

It has been used quantitative ethnobotanical data to compare the usefulness of 6 floristically distinct forest types to mestizo people at Tambopata, southeast Peru. The objective is to evaluate which forest types are most useful, and why. Ethnobotanical data were collected with informants in inventory plots and analyzed using a new technique that uses a two-tier calculation process to derive an "informant indexed" estimate of each species use value. Use values are estimated based on the degree of consistency between repeated interviews of each informant and between different informants.

* PHILLIPS, O.; A.H.GENTRY; C.REYNEL; P.WILKIN & C. GÁLVEZ-DURAND. 1994. Quantitative ethnobotany and amazonian conservation. *Conservation Biology* 8(1): 225-248.

It is showed that: 1) in 6.1 ha, 94% of woody stems are "useful" to mestizos; 2) based on percentages of useful plants per plot, there is little difference between each forest type; 3) simply calculating the percent of useful plants is misleading however, because most species have minor uses, and only a few are exceptionally useful. (4) Using the informant indexing technique, it is demonstrated significant differences between each forest type's utility. Mature forest of present and former floodplains are more useful than other forest types, mostly due to their importance as sources of construction materials and food; 5) lower floodplain is more useful medicinally, swamp more important commercially and terra firme sandy more technologically, they are not easily substituted for some of this uses; 6) on average, 80% of the value of forest plant products to mestizos is subsistence value; only 20% is commercial.

It has been concluded that: 1) to mantain cultural autonomy, Amazonian people may need acces to all local forest types and 2) present and former floodplain forests in western Amazonia should be a conservation priority. This broad conclusions are on the basis of evidence of ethnoecological similarities among mestizo cultures in peruvian Amazonia; the similarity of family-level floristic composition at Tambopata and elsewhere in western Amazonia; rapid floodplain deforestation and floodplain resource overextraction.

RIQUEZA DE ESPECIES Y DINAMICA DEL BOSQUE TROPICAL*

Oliver Phillips; P. Hall; A. H. Gentry; S. A. Sawyer & R. Vásquez

Se presenta un análisis de la dinámica y riqueza de especies arbóreas del bosque húmedo tropical en 25 localidades alrededor del mundo. En el Perú se evaluaron 8 localidades (en Mishana, Yanamono, Manu y Tambopata). Se brinda nueva información acerca de la mortalidad, renovación y riqueza de especies vegetales. Los resultados indican que en 3 localidades amazónicas se encuentra la mayor mortalidad anual de especies vegetales y que en 4 localidades se encuentran bosques con las mayores tasas de renovación (Yanamono y Tambopata) que en cualquier otro bosque tropical evaluado.

En las 25 localidades se observó que los bosques con mayor riqueza de especies tienden fuertemente a ser dinámicos y no estacionales. Por otro lado, el promedio anual de mortalidad y renovación es el principal factor de predicción de la riqueza de especies, lo cual implica que la alteración a menor escala contribuye a regular la diversidad del bosque tropical. Aunque mientras no se cuente con información completa sobre la productividad del bosque, la dinámica del área basal de los individuos sería la medida más directa para la productividad de ese lugar que aquellas que ponderan factores como la evapotranspiración real.

En vista de la fuerte correlación entre la riqueza de especies con la dinámica del área basal, esto sugeriría que dicha riqueza está relacionada con la productividad del bosque.

DYNAMICS AND SPECIES RICHNESS OF TROPICAL RAIN FORESTS

A worldwide analysis of humid tropical forest dynamics and tree species richness is presented. In Peru, 8 localities (in Mishana, Yanamono, Manu and Tambopata) were evaluated. New data on tree mortality, recruitment and species richness is offered. The highest annual mortality is found at three Amazonian localities and the turnover rates are higher in four Amazonian localities (in Yanamono and Tambopata) than in any other known mature tropical forest.

At 25 localities was found a strong tendency for the most species-rich forests to be dynamic and aseasonal. Mean annual tree mortality and recruitment is the most predictive factor of species richness implying that small-scale disturbance helps to regulate tropical forest diversity. While no more forest productivity complete data were available, the basal area dynamism will be a more direct measure of local productivity than regionally averaged factors such as actual evapotranspiration.

Because the strong correlation between species richness and basal area dynamism, is suggested that species richness is related to forest productivity.

* PHILLIPS, O.L.; P. HALLS; A.H. GENTRY; S.A. SAWYER & R. VÁSQUEZ. 1994. Dynamics and species richness of tropical rain forests. *Proc. Natl. Acad. Sci USA*. 91: 2805-2809.

UNA CLASIFICACION Y DESCRIPCION DE LOS BOSQUES DE TAMBOPATA *

Oliver Phillips

Se presenta una clasificación y clave de identificación de los nueve tipos de bosque de la ZRT.

Se describe la topografía, hidrología, suelos, composición florística, vegetación y productividad de cada tipo de bosque.

Se exponen los procesos naturales de sucesión y perturbación que determinan las características de los bosques de la zona.

Finalmente, se describen los tipos de bosque de la ZRT que la red de trochas atraviesa, con fines de facilitar estudios en el área.

TAMBOPATA FOREST CLASSIFICATION AND DESCRIPTION

A classification of the nine forest types of the Tambopata Reserved Zone is presented, with a key to their identification.

The topography, hydromorphy, soils, floristics, vegetation and productivity of each is described in detail.

Throughout, attention is drawn to the natural processes of succession and disturbance that shape the area's forests.

Finally, the entire Tambopata trail network is codified according to the forest types through which the trails pass, with the aim of facilitating future studies in the area.

* PHILLIPS, O. 1993 (No publicado). Una clasificación y descripción de los bosques de Tambopata.

RECONOCIMIENTO TAXONÓMICO DE LAS ORQUÍDEAS Y LAS MARANTACEAS DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS*

Bradley L. Boyle

Entre Abril y Junio de 1987 se hizo un reconocimiento preliminar de las especies de las familias Orchidaceae y Marantaceae dentro de la ZRT. Las orquídeas se colectaron mayormente de ramas caídas y de árboles de poca altura en el pantano³⁹. Se observaron muchas más especies de las que se pudo colectar; la identificación se hizo por comparación con las muestras del Herbario del Museo de Historia Natural "Javier Prado" (Lima), y con la ayuda del libro "Orchids of Perú" de C. Schweinfurth (1958-59). Se presenta una lista de 53 especies y muestras colectadas, la cual sin embargo no es representativa de toda la familia en la ZRT. Las orquídeas del pantano eran bastante distintas de las de otros lugares. *Palmorchis* sp. fue la única especie terrestre que se encontró, sólo se vieron dos individuos (uno en el bosque de planicie de inundación alta y otro en el bosque de tierras altas tipo 1).

Las marantáceas crecen todas sobre el suelo y son fáciles de colectar, los ejemplares fueron identificados por la Dra. Helen Kennedy⁴⁰, especialista en esta familia. Se presenta una lista de las 17 especies y muestras colectadas, así como una idea de la abundancia relativa de las especies y su distribución característica.

Se prepararon 3 grupos de ejemplares de cada especie (de ambas familias), 2 de estos grupos para instituciones de Lima: el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y el herbario de la Universidad Nacional Agraria La Molina; el tercer grupo se depositó en el herbario del Departamento de Botánica de la Universidad de Columbia Británica (Vancouver, Canadá).

TAXONOMY OF ORCHIDACEAE AND MARANTACEAE OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS

Between April and June 1987 a preliminar study of the Orchidaceae and Marantaceae families of the TRZ was made. The orchids were collected from the fallen branches and from not too high trees in the swamp¹. More species were observed than those collected: the identification was made comparing with samples of the Herbarium of Museum of Natural History "Javier Prado" (Lima) and with "Orchids of Peru" by C. Schweinfurth (1958-59). A list of 53 species and samples collected is given, although is not representative of all families in the TRZ. The orchids from the swamps were very different from those of other places. *Palmorchis* sp. was

* BOYLE, B. 1988 (No publicado). Reconocimiento taxonómico de las orquídeas y las marantáceas de la Zona Reservada Tambopata, Madre de Dios.

³⁹ Bosque inundable pantanoso o bosque pantanoso tipo 1./ Swamp floodplain forest or swamp forest type 1

⁴⁰ Departamento de Botánica de la Universidad de British Columbia./ Botany Department at British Columbia University.

the only terrestrial species that was found, only two individuals were seen (one in the upper floodplain forest and another in the upperland forest type 1).

All the Marantaceae grow on the ground and are easy to collect, the specimens were identified by Dr. Helen Kennedy², specialist in this family. A list of the 17 species and samples collected is given, also an approach to relative abundance of the species and their characteristic distribution.

Three groups of specimens of each species (for both families) were prepared, two of these for institutions in Lima: the Museum of Natural History of the Universidad Nacional Mayor de San Marcos and the Herbarium of the Universidad Nacional Agraria La Molina. The third group was deposited in the Herbarium of the Botany Department of the British Columbia University (Vancouver, B.C.).

INVESTIGACION ETNOBOTANICA EN TAMBOPATA, MADRE DE DIOS*

Michel Alexiades

En 1985 se inició un banco de datos etnobotánicos en Tambopata, bajo el auspicio logístico y financiero de la fundación británica EARTHLIFE, y el proyecto AMETRA (Aplicación de Medicina Tradicional). Durante el período 1985-1987 se recopilaron datos sobre el uso de unas 200 plantas medicinales, industriales y alimenticias, principalmente en la Comunidad Nativa de Infierno. Durante el período 1988-1989 se inició un inventario etnobotánico cuantitativo en la zona de superposición entre la Comunidad Nativa de Infierno y la ZRT. El proyecto busca cuantificar, de forma parcial y preliminar, el valor potencial de los recursos forestales de la zona como fuente de medicinas, materiales y alimentos, de acuerdo a los conocimientos etnobotánicos de varios grupos nativos. Con este fin, se demarcaron 2 parcelas de estudio de 1 y 0.1 hectáreas, respectivamente. Se marcaron y numeraron todos los árboles hallados dentro de éstas y se colectaron muestras botánicas para su posterior identificación taxonómica. El estudio se limitó a especies arbóreas por falta de tiempo, pero se espera gradualmente incluir inventarios de arbustos y especies herbáceas.

Con la ayuda de informantes de distintos grupos étnicos, se recopilaron los nombres y usos nativos de cada árbol censado. Hasta la fecha se ha trabajado con informantes de los grupos Ese-ejá, Shipibo, Amahuaca y Wachipaere. De esta forma, se busca una participación activa de la población nativa en la investigación y evaluación de los recursos forestales, y en la preservación de sus propios conocimientos.

Un análisis provisional de los datos obtenidos señala que aproximadamente un 80% de los árboles censados tiene por lo menos un uso importante. Un 40-50% de los árboles puede ser utilizado como material de construcción y un 35% tiene otras aplicaciones industriales, tales como construcción de canoas, cercos, etc. Aproximadamente la mitad de los árboles tiene una parte comestible (fruto o semilla), y un 35-50% tiene propiedades medicinales. El estudio señala a ciertas especies como particularmente útiles para la población local, y por tanto merecedoras de un estudio más exhaustivo acerca de su distribución, conservación y posibilidades de manejo.

ETHNOBOTANICAL RESEARCH IN TAMBOPATA, MADRE DE DIOS

In 1985 an ethnobotany data bank was begun in Tambopata under the logistic and financial support of the British Foundation EARTHLIFE, and the project AMETRA (Traditional Medicine Application). During the period 1985-1987 data on the use of some 200 medicinal plants, industrial and edible were compiled, mainly in the Native Community of Infierno. During the period 1988-1989 an quantitative ethnobotanical inventory was begun in the overlapping area of Native Community of Infierno and the TRZ. The project aim is to summarize, in a partial and preliminar way, the potential value of the forest resources of the zone as medicines, materials and food source according to the ethnobotanical knowledge of several native groups. With this purpose, two study parcels of 1 and 0.1 hectares respectively,

* ALEXIADES, M. 1990 (No publicado). Investigación etnobotánica en Tambopata, Madre de Dios.

were delimited. All the trees found in there, were marked and numbered, and herbarium samples were collected for their taxonomic identification, the study was limited to tree species because of lack of time, but it is expected to gradually include shrub and herbaceous inventories.

With the help of informants of different ethnic groups, the names and traditional uses of each registered species are being compiled. Until now, work has done with Ese'eja, Shipibo, Amahuaca and Wachipaere informants. In this way, an active participation of the native people is expected into the investigation and evaluation of the forest resources, and in the preservation of their own knowledge.

A provisional analysis of the data shows that approximately 80% of the censused trees have at least one important use. 40-50% can be used as construction material and 35% have other industrial uses, such as construction of canoes, fences, etc. Approximately half of the trees have an edible part (fruit or seed), and 35-50% has medicinal uses. The study indicates certain species to be particularly useful for the local people, and therefore, deserve a more exhausted study about their distribution, conservation and management possibilities.

DISTRIBUCION Y ECOLOGIA DE HELECHOS ARBOREOS (CYATHACEAE) EN LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA, MADRE DE DIOS, PERU*

Barry Nicholson

Se conoce muy poco sobre la ecología de los helechos arbóreos; las escasas publicaciones sugieren que estas especies requieren de luz y bastante humedad; de las observaciones se deduce que son más abundantes en hondonadas, claros y áreas del bosque relativamente abiertas.

En la ZRT se llevó a cabo un estudio preliminar sobre los helechos arbóreos y los resultados mostraron que estos son más abundantes en las quebradas. Posteriormente se realizaron estudios cuantitativos más detallados referidos a su distribución; también se reunió información acerca de la historia natural de estos helechos, tomando como patrones la distribución de clases de tamaño, número de individuos reproductivos y nivel de daño causado por herbívoros.

Se compararon las muestras obtenidas en las quebradas con las del bosque adyacente; encontrándose dos grupos de especies (grupo A exclusivamente compuesta por *Nephelea cuspidata* y grupo B por varias especies de *Trichipteris* y *Cyathea*). Se demostró que los helechos se concentran en las quebradas y que aunque en general los helechos arbóreos son escasos en Tambopata, se encuentran considerables concentraciones en ciertas localidades. Algunas especies están distribuidas exclusivamente en quebradas y otras en los bosques adyacentes a las mismas. Los factores que afectan esta distribución no han sido bien determinados y requieren de mayor estudio.

AN INVESTIGATION OF THE DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF TREE FERNS (CYATHACEAE) IN THE TAMBOPATA RESERVED ZONE, MADRE DE DIOS, PERU

Very little is known about the ecology of trees ferns; few publications suggest that they require light and high moisture. From the observations made, it is possible to conclude that they are common in lowlands, in canopy gaps and other relative open areas of the forest.

In the ZRT a preliminar study on tree ferns was made and the results showed that they are abundant in "quebradas" (small rivers, creeks). Later, more detailed quantitative studies were made concerning its distribution. Also information on the natural history of ferns was gathered, taking as a distribution pattern, size class, number of reproductive individuals and level of herbivore damage.

The samples obtained in the "quebradas" were compared with the ones of the adjacent forest. It was found two groups of species (group A exclusively composed by *Nephelea cuspidata* and group B by several species of *Trichipteris* and *Cyathea*). It was demonstrated that the ferns were concentrated in "quebradas" and although, in general terms, tree ferns are scarce in

* NICHOLSON, B. (unpublished). An investigation of the distribution and ecology of tree ferns (Cyathaceae) in the Tambopata Reserved Zone, Madre de dios, Peru.

Tambopata, considerable concentrations of them can be found in some sites. Some of the species are exclusively distributed in "quebradas" and other in adjacent forests. The factors affecting this distribution have not been yet determined and require additional study.

UTILIZACION DE SUELOS ORGANICOS DE PANTANO, "HUERTOS AMAZONICOS" EN LA ZONA DE TAMBOPATA- MADRE DE DIOS*

Antonio Del Aguila & Juan M. Zapater

Este estudio realizado en la ZRT fue motivado por la necesidad de buscar alternativas agrícolas dirigidas a conocer los recursos naturales de selva, para evitar la práctica actual de agricultura migratoria y por lo tanto manejos inadecuados de suelos y bajo rendimiento en las cosechas.

Teniendo en cuenta que la mayoría de suelos en selva son ácidos, arcillosos no aptos para la agricultura, se investigó sobre una agricultura que se adaptara a estas condiciones y que sin alterar el ecosistema, permitiera mejorar la producción y así mejorar la alimentación del poblador de la zona.

Se investigó para mejorar la fertilidad del suelo mediante la preparación de mezclas de suelos orgánicos aplicados a parcelas pequeñas. Se sembraron cultivos de maíz, maní, tomate, frijoles y otros, en macetas a fin de analizar las mezclas de suelos, posteriormente se sembraron en parcelas para evaluar el rendimiento en comparación del de suelos aluviales. Se encontró que los mejores resultados de mezcla de suelo corresponden a la mezcla de 40% de tierra orgánica de pantano con 60% de suelo del lugar. Las parcelas con suelo orgánico de pantano tuvieron un mayor rendimiento.

Se demuestra que existen alternativas viables para la agricultura sin que estas afecten el ecosistema permitiendo obtener buenas cosechas y que la utilización de suelos orgánicos de la zona permite revalorar el potencial productivo del suelo.

USE OF ORGANIC SWAMP SOILS, "HUERTOS AMAZONICOS" IN TAMBOPATA - MADRE DE DIOS

This study carried out in the TRZ was motivated by the needs of agricultural alternatives directed to learn about the natural resources of the Amazon, to avoid the present practice of migratory agriculture and therefore, inadequate soil management and low harvest production.

Since most of the Amazonian soils are acid and clayish not suitable for agriculture, investigations were made on some agricultural techniques that can adapt itself to these conditions without altering the ecosystem, and will enable to improve production and therefore, the nourishment of the human population of the region.

Investigations were made to try to improve the soil fertility through the preparation of mixes of organic soils in small plots. Corn, peanuts, tomatoes, beans and others were planted in pots with the purpose of analyzing the soil mixtures. Then the same seeds were planted in small plots to evaluate the organic soils efficiency compared to the alluvial soils one. It was found

* DEL AGUILA, A. & J.M. ZAPATER. 1987. Utilización de suelos orgánicos de pantano, "Huertos Amazónicos" en la Zona de Tambopata, Madre de Dios. En: Sistemas Agrarios en el Perú. Malpartida E. y H. Poupon (Eds.) UNALM/ ORSTON, Lima. pp.51-60.

that the best results of mixed soils correspond to the 40% organic swamp soil with 60% of the local soil mix. The plots with organic swamp soil had better results.

It is demonstrated that there are viable alternatives for agricultural purposes without affecting the ecosystem so that good harvests can be obtained and that the use of organic soils of the zone will permit the revaluation of the productive potential of the soil.

SUELOS DE LA ZONA RESERVADA DE TAMBOPATA *

Barry Nicholson

La ZRT ha sido objeto de numerosos estudios ecológicos desde que fue establecida en 1977, siendo considerada como uno de los sitios mejor conocidos del neotrópico. A pesar de que varios estudios de vegetación indican un alto grado de asociación entre comunidades vegetales y los tipos de suelo, estos no habían sido estudiados en detalle.

Este trabajo presenta un estudio (realizado en 1993) de los suelos del bosque y la descripción de sus características además de breves notas sobre la vegetación en cada uno de ellos. Se realizó un muestreo de suelos en superficies homogéneas de los diferentes tipos de bosque (evitando quebradas y otras formaciones topográficas inusuales). Se determinó que los suelos de la ZRT presentan una considerable variación relacionada con factores como: régimen hídrico, materiales primarios y topografía.

Se confirma la asociación entre los suelos y las comunidades vegetales, sin embargo existe una alta variabilidad de las características de los suelos dentro de ciertos tipos de bosques en especial de bosques de tierra firme.

SOILS OF THE TAMBOPATA RESERVED ZONE

The TRZ has been studied ecologically several times since it was established in 1977 and it is one of the best known places in the neotropics. Despite that several studies of vegetation indicate a high degree of association between plant communities and soil types, they had not been studied in detail.

This work presents a study (made in 1993) of the soils in the forest and the description of its characteristics besides brief notes about the vegetation in each of them. A sampling of soils was made in homogeneous surfaces, of the different forest types (avoiding "quebradas" and other unusual topographic forms). It was determined that the soils of the TRZ present a considerable variation related with factors such as: hydrological regime, parent materials and topography.

The association between soils and plant communities is confirmed, however, there is a high variability of the characteristics of the soils within certain forest types, specially in *terra firme* forests.

* NICHOLSON, B. 1994 (unpublished). Soils of Tambopata Reserved Zone.

Insectos de la Reserva de Tambopata
Insects of the Tambopata Reserve
(Pearson, D. (leader), 1980)

1. ODONATA (Paulson, D.)

ZYGOPTERA

Polythoridae

Chalcopterix rutilans

Dicteriastidae

Dicterias sp.

Calopterygidae

Hetaerina papavarina

H. rosea

Mnesarete cupraea

M. sp.

Perilestidae

Perilestes attenuatus

Megapodagrionidae

Heteragrion sp.

Pseudostigmatidae

Mecistogaster jocaste

M. linearis

Microstigma anomalum

Protoneuridae

Epipleoneura sp. nov. 1

E. sp. nov. 2

Protoneura paucinervis

P. tenuis

Psaironeura cerasina

Coenagrionidae

Acanthagrion apicale

A. ascendens

A. gracile

A. lancea

A. minutum

A. obsoletum

A. phallicornis

A. sp. 1

A. sp. 2

A. sp. 3

Aelagrion dorsale

Argentagrion nepos

Argia sp. 1

A. sp. 2

Leptagrion sp.

Metaleptobasis sp.

ANISOPTERA

Aeshnidae

Coryphaeschna adnexa

Gynacantha auricularis

G. gracilis

G. laticeps

G. litoralis

G. membranalis

G. nervosa

G. tenuis

Neuraeschna calverti

N. mina

Staurophlebia auca

S. reticulata

Triacanthagyna ditzleri

T. septima

Gomphidae

Aphylla producta

A. sp. 1

Libellulidae

Brachymesia furcata

B. herbida

Brechmorhoga sp.

Diastatops intensa

Erythrodiplax angustipennis

E. attenuata

E. famula

E. paraguayensis

E. umbrata

E. unimaculata

E. sp. 1

E. sp. 2

E. sp. 3

Fylgia amazonica

Idiataphe amazonica
Lepthemis peruviana
L. vesiculosa
Macrothemis pumila
M. sp. 1
Miathyria simplex
Micrathyria dido
M. dythemoides
M. laevigata
M. mengeri
M. tibialis
M. sp. 1
Nephepeltia flavifrons
N. phryne
Oligoclada pachystigma
O. stenoptera
Orthemis biolleyi
O. cultriformis
O. ferruginea
O. regalis
O. sp. 1
O. sp. 2
O. sp. 3
Pantala flavescens
Perithemis electra
P. lais
P. thais
P. sp. nov
Planiplax machadoi
Rhodopygia cardinalis
Tauriphila argo
Tholymis citrina
Uracis fastigiata
U. imbuta
U. infumata
U. siemensii
Zenithoptera americana

2. COLEOPTERA (Huber, R.L.)

Cicindelidae

Megacephala aequinoctialis
M. fulgida
M. spixi
M. nigricollis
M. brasiliensis
M. sp.
Chiloxia binotata
Oxychila germaini
Iresia binotata

Odontochila margineguttata
O. annulicornis
O. cayennensis rufipes
O. luridipes
O. confusa
O. cayanella
O. lacordairei
Pentacomia cupriventris
P. ignita
P. egregia
P. cribata

3. LEPIDOPTERA (Lamas, G.)

Papilionidae

Papilio thoas cinyras
Battus lycidas

Pieridae

Aphrissa statira statira
Phoebis argante argante
Rhabdodryas trite trite
Eurema albula albula
E. elathea
E. nise
Glutophrissa drusilla drusilla
Itaballia demophile lucania
I. pandosia
Ganyra endeis sabella
Perrhybris pamela

Nymphalidae

Satyrinae
Cithaerias phantoma
Haetera piera
Pierella hortona albofasciata
P. lamia chalybea
P. lena brasiliensis
Antirrhea hela
A. philoctetes
A. taygetina
Bia actorion
Caerois chorinaeus
Pseudodebis dubiosa
P. sp.
Taygetis andromeda
T. angulosa
T. chrysogone
T. mermeria
T. xenana sosis

Chloreuptychia sp. 1
C. sp. 2
Euptychia sp. 1
E. sp. 2
E. sp. 3
E. sp. 4
Hermeuptychia sp.
Pareuptychia sp.
Splendeuptychia sp. 1
S. sp. 2
Amphidecta calliomma
Taygetis sp.

Brassolinae

Brassolis sophorae ardens
Narope panniculus piccata
Opsiphanes invirae
Opoptera aorsa
Catoblepia berecynthia adjecta
Selenophanes cassiope
Eryphanis automedon tristis
Caligopsis seleucida seleucida
Caligo idomeneus praecana

Morphinae

Morpho achilles felipensis
M. aurora absoloni
M. deidamia
M. menelaus
M. telemachus

Nymphalinae

Callicore eunomia
Colobura dirce dirce
Coea acheronta acheronta
Tigridae acesta
Dynamine athemon
D. coenus
Eunica cynara oreanda
E. eurota flora
E. sp.
Nessaea ancaeus ancaeus
Panacea prola amazonica
P. regina regina
Peria lamis
Pyrrhogyia crameri hagnodorus
Temenis laothoe
Hamadryas arethusa thearidas
Marpesia chiron marius
M. crethon

M. petreus petreus
M. themistocles norica
Adelpha iphicla
A. messentina
A. phylaca
A. serpa
Eresia eunice
E. nauplia plagiata
Tritanassa perilla
Anartia amathea
A. jatrophae
Junonia evarete occidentalis
Metamorpha elissa
Napeocles jucunda
Siproeta stelenes meridionalis

Heliconiinae

Dryas iulia alcionea
Euiedes eanes
E. lampeto
E. isabella hippolinus
Heliconius erato luscombei
H. hecale sisyphus
H. melpomene
H. numata
H. sara thamar

Apaturinae

Doxocopa agathina agathina
D. pavon pavon
Zaretis itus cacica
Memphis moruus morpheus
M. laertes
Agrias claudina
Prepona amphimachus
P. demophon muson
P. licomedes scyrus

Danainae

Lycorea ceres pales

Ithomiinae

Athyrtis mechanitis salvini
Melinae ethra lamasi
M. marsaeus clara
M. menophilus orestes
Thyridia psidii ino
Forbestra olivencia aeneola
Mechanitis mazaesus mazaesus
M. mazaesus plagifera

Scada reckia
Napeogenes inachia
N. pharo pharo
Rhodussa cantobrica pamina
Oleria denuda
O. ilerda
O. victorine victorine
Ithomia lichyi neivai
Callithomia alexirrhoe
C. lena zelie
Pteronymia antisao
Hypoleria virginia
Heterosais nephele nephele
Pseudoscada timna

Lycaenidae

Riodininae

Euselasia sp. 1
E. sp. 2
E. sp. 3
E. sp. 4
Mesosemia sp. 1
M. sp. 2
M. sp. 3
Eurybia sp. 1
E. sp. 2
Ancyluris sp.
Rhetus periander laonome
R. sp. 1
R. sp. 2
Metacharis sp.
Charis sp.
Amarynthis meneria meneria
Sarota sp.
Anteros sp.
Mesene sp.
Adelotypa sp.
Synargis sp.
Nymphidium sp. 1
N. sp. 2
N. sp. 3
N. sp. 4
N. sp. 5
Stalachtis calliope
Theope sp. 1
T. sp. 2
T. sp. 3
T. sp. 4
T. sp. 5

Lycaeninae

Arawacus aetolus separatus
Arcas imperialis

Hesperiidae

35 spp. no identificadas (unidentif.)

Saturniidae (Lemaire, C.)

Rothschildia aurota aurota
Copiopterix semiramis
Loxolomia johnsoni
Arsenura ciocolatina
A. albopicta
A. batessii batessii
Dysdaemonia boreas
Totaea tamerlan amazonensis
Paradaemonia platydesmia platydesmia
Rhesyntis hippodamia hippodamia
Eacles barnesi
E. penelope
Citheronia fenestrata
Procitheronia fenestrata
Adeloneivaia subangulata
A. acuta
A. janson
Syssphinx molina
Oiticicia purpurascens purpurascens
Othorene hodeva
Automeris eleus
A. moresca
A. cinctistriga
A. duchartrei
A. gabriellae
A. liberia
A. curvilinea
A. annulata atrolimbata
A. orestes
A. sp. nov.
Leucanella maasseni
Pseudautmeris irene armirene
P. lata
P. pohli
Hyperchiria nausica
Gamelia abasia
G. rubriluna rubriluna
Automerina auletes
Cerodirphia speciosa
C. araguensis
Dirphia avia
D. fraterna

D. afflata
D. flora orientalis
Pseudoirphia agis
P. uniformis
P. eumedidoides
P. obliqua
Molippa nibasa
M. latemedia
Hylesia olivenca
H. praeda
H. melanostigma
H. sp.
Lonomia descimoni
L. angulosa
L. bispinosa
L. prattorum

4. DIPTERA (Fisher, E. M.)

Asilidae

Martinia scalaris
Senobasis mendax
S. analis
S. sp.
Dicranus schrottkyi
Blepharepium c. cajennensis
B. subcontractum
Diogmites castaneus
D. sp.
Pilica sp.
Lampria clavipes
Eraxasilus sp.
Ctenodontina sp.
Eicherax sp.
Mallophora sp. 1
M. sp. 2
Amblyonychus titan
A. sp.
Efferia sp.
Promachus sp.

Tabanidae (Fairchild, G. B.)

Tabanus basilaris
T. samnio
T. discifer
T. glaucus
T. sorbillans
T. antarticus
T. rubripes
T. sp. nov.

T. weyrauchi
T. dorsiger dorsovittatus
T. stenocephalus
T. restrepoensis
T. argentivittatus
T. trivittatus
T. platycerus
Leucotabanus exaestuans
L. flavinotum
Dasychela amazonensis
Phaeotabnus nigri flavus
Chrysops variegata
C. sp. aff. weberi
Diachlorus curvipes
D. nuneztovari
D. sp. nov.
Fidena (Laphriomya) kroeberi
F. freemani
Pityocera (Elaphella) cervus
Stypommisa apicalis
S. modica
S. pequeniensis
S. captiroptera
S. incompta

Mariposas de la Reserva de Tambopata
Butterflies of Tambopata Reserve
(Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea)
(Lamas, G. 1981)

Papilionidae

Eurytides dolicaon deileon
E. (Protesilaus) agesilaus autosilaus
E. (P.) molops hetaerius
Papilio thoas cinyras
Parides aeneas damis
P. anchises drucei
P. neophilus olivencius
P. pizarro kuhlmanni
P. sesostris sesotris
Battus lycidas

Pieridae

Aphirissa statira statira
Phoebis argante argante
P. philea philea
Rhabdodryas trite trite
Eurema albula albula
E. clara
E. elathea ssp.
E. (Pyrisitia) nise ssp.
Glutophrissa drusilla drusilla
Itabaliia demophile lucania
I. pandosia pisonis
Pieriballia viardi rubecula
Ganyra phaloe sublineata
Perrhybris pamela ssp.

Nymphalidae

Danainae
Lycorea cleobaea pales

Ithomiinae

Athyrtis mechanitis salvini
Tithorea harmonia brunnea
Melinaea ethra lamasi
M. marsaeus clara
M. menophilis orestes
Thyridia psidii ino
Forbestra olivencia aeneola
Mechanitis mazaesus mazaesus
M. m. plagifera
M. polymnia angustifascia
Scada reckia ssp.
Methona confusa psamathe

M. curvifascia
Napeogenes aethra deucalion
N. inachia ssp.
N. pharo pharo
Rhodussa cantobrica pamina
Oleria denuda ssp.
O. ilerda ssp.
O. victorine victorine
Ithomia agnosia
I. lichyi neivai
I. salapia ardea
Callithomia alexirrhoe thornax
C. lenea zelie
Ceratinia neso ssp.
C. tutia fascens
Episcada sp.
Pteronymia antisao ssp.
Pteronymia sp.
Hypoleria virginia ssp.
"Hypoleria" cymo arzalia
Heterosais nephele nephele
Pseudoscada timna ssp.

Satyrinae

Cithaerias pireta ssp.
Haetera piera ssp.
Pierella hortona albofasciata
P. lamia chalybaea
P. lena brasiliensis
Antirrhea hela
A. philoctetes avernus
A. taygetina
Bia actorion rebeli
Caerois chorinaeus ssp.
Harjesia blanda
Posttaygetis penelea
Pseudodebis arbi
P. euptychidia
Taygetis angulosa
T. armillata armillata
T. echo koepckei
T. mermeria mermeria
T. thamyra cleopatra
T. virgilia erubescens
T. xenana sosis

Caeruleptychia aegrota
C. coelestis
C. glauca
C. helios
Chloreuptychia arnaca
C. catharina
C. herseis ssp.
C. hewitsonii
Chloreuptychia sp.
Cissia ocypete
C. palladia
C. penelope
C. proba
Hermeuptychia hermes
Hermeuptychia sp.
Magneuptychia ayaya
M. "helle"
Magneuptychia sp.
M. libye
M. pallega
M. tricolor fulgora
Pareuptychia hesionides
P. summandosa
Rareuptychia clio
Splendeuptychia aurigera
S. clementia
S. itonis
S. moderata
Yphthimoides
Zischkaia amalda
Amphidecta calliomma

Brassolinae

Brassolis sophorae ardens
Narope cyllastros syllabus
N. panniculus piccata
Opsiphanes cassiae strophios
O. invirae ssp.
Opoptera aorsa ssp.
Catoblepia berecynthia adjecta
Selenophanes cassiope ssp.
Eryphanis automedon tristis
Caligopsis seleucida seleucida
Caligo idomeneus praecana

Morphinae

Morpho achilles felipensis
M. aurora absoloni
M. deidamia "ophthalmophorus"
M. menelaus spp.

M. telemachus ssp.

Acraeinae

Actinote pellenea spp.

Heliconiinae

Philaethria dido dido
Dryas iulia alcionea
Dryadula phaetusa phaetusa
Eueides isabella hippolinus
E. lampeto ssp.
E. tales ssp.
Neruda aoede manu
Laparus doris doris
Heliconius burneyi huebneri
H. demeter ssp.
H. erato luscombei
H. hecale sisyphus
H. melpomene schunkei
H. numata lyrcaeus
H. sara thamar
H. wallacei flavescens

Nymphalinae

Callicore eunomia eunomia
C. cynosura cynosura
Diaethria clymena peruviana
Paulogramma pyracmon peristera
Baeotus amazonicus
Colobura dirce dirce
Coea acheronta acheronta
Historis odius spp.
Tigridia acesta ssp.
Catonephele acontius exquisitus
C. numilia numilia
C. salacia
Dynamine artemisia aerata
D. athemon bertilo
D. coenus albidula
Eunica amelia erroneata
E. cynara oreandra
E. eurota flora
E. noerina
E. sophonisba agele
E. volumna celma
Myscelia capenas octomaculata
Nessaea ancaeus ancaeus
Nica flavilla sylvestris
Panacea prola amazonica
P. regina regina

Peria lamis
Pyrrhogyra crameri hagnodorus
P. edocla lysanias
P. otolais olivenca
Temenis laothoe ssp.
Biblis hyperia laticlavata
Ectima iona
Hamadryas arethusa thearida
H. arinome anomala
H. chloe nomia
Marpesia chiron marius
M. crethon crethon
M. furcula oechalia
M. petreus petreus
M. themistocles norica
Adelpha cocala urraca
A. cytherea lanilla
A. iphiclus pharae
A. erotia erotia
A. jordani ernestina
A. mesentina chancha
A. phylaca davisii
A. plesaure phliassa
A. serpa viracocha
A. thesprotia juruana
Eresia clio ssp.
E. eunice ssp.
E. nauplius plagiata
Tritanassa liriopoe ssp.
T. perilla ssp.
Anartia amathea
A. jatrophae
Junonia evarete occidentalis
Metamorpha elissa elissa
Napeocles jucunda
Siproeta stelenes meridionalis

Apaturinae

Doxocopa agathina agathina
D. pavon pavon
Consul fabius quadridentatus
Siderone galanthis confluens
Zaretis itus cacica
Memphis laertes psammis
M. moruus morpheus
M. polycarmes
M. polyxo
Agrias claudina ssp.
Prepona (Archaeoprepona) amphimachus
symaithus

P. (A.) demophoon muson
P. (A.) demophoon andicola
P. (A.) licomedes scyrus
P. pheridamas pheridamas

Lycaenidae

Riodininae

Euselaia mirania
E. eusepus
E. euryone euryone
E. arbas ssp.
E. euriteus euriteus
E. eutaea eutaea
E. praeclara
E. melaphaea condensa
E. cafusa janigena
E. crinon crinon
E. teleclus ssp.
E. eugeon
E. angulata
E. phrygia
Mesophthalma idotea ssp.
Leucochimona mathata chionea
Semomesia capanea sodalis
S. croesus siccata
S. marisa marisa
S. tenella tenella
Mesosemia dulcis
M. ibycus
M. jeziela ssp.
M. machaera
M. modulata
M. materna
M. tenebricosa anica
M. sirenia sirenia
M. judicialis judicialis
M. epidius epidius
M. ulrica ulrica
M. eumene furia
Mesosemia sp.1
Mesosemia sp.2
Mesosemia sp.3
Mesosemia sp.4
Eurybia nicaea ssp.
E. caeruleascens ssp.
E. dardus rubeolata
E. halimede stellifera
Alesa amesis amesis
Alesa sp.
Cremna actoris meleagris

Eunogyra satyrus
Ancyluris meliboeus meliboeus
A. aulestes eryxo
Rhetus periander laonome
Metacharis lucius
M. regalis regalis
Charis anius
Charis cadytis ssp.
C. gynacea zama
Caria trochilus arete
Lasaia agesilas agesilas
Amarynthis meneria meneria
Riodina lysippus lysias
Mesene phareus leucophrys
Phaenochitonia sophistes
Argyrogrammana phasis phyton
Sarota acantus acantus
S. gyas
Anteros sp.
Emesis lucinda castigata
Calospila emylius emyliana
Adelotypa huebneri pauxilla
A. alector violacea
A. epixanthe
A. aminias
A. balista
A. annulifera torquata
Adelotypa sp.1
Adelotypa sp.2
Orimba epitus epiphanis
O. pythioides pythioides
Juditha molpe completa
Synargis ochra ochra
S. calyce calyce
S. regulus regulus
S. orestessa
Nymphidium acheroids ssp.
N. lisimon erythraicum
N. cachrus augea
N. ninias medusa
N. baeotia rubiginosum
N. niveum niveum
N. mantus
Stalachtis calliope ssp.
Theope excelsa
T. thebais ssp.
Theope sp.

Lycaeninae

Arawacus aetolus separatus

Calycopis vitruvia
Calycopis sp.
Calystryma sp.1
Calystryma sp.2
Calystryma sp.3
Cycnus phaleros
Iaspis temesa
Olynthus atena
O. color
O. janthina
O. mecrida
O. mutina
Olynthus sp.1
Olynthus sp.2
Panthiades aeolus
Parrhasius polibetes
Thestius phoelus meridionalis
T. selina
Tmolus celmus
T. cydrara
T. echion echion
Arcas imperialis
Evenus telemus
Evenus sp.
"Thecla" hemon
"Thecla" sp.
"Thecla" cyllarisus
"Thecla" falerina
"Thecla" metanira
"Thecla" strephon occidentalis
"Thecla" syedra
"Thecla" spp. (4)
"Thecla" centoripa
"Thecla" demonassa
"Thecla" spp. (5)

Hesperiidae

Pyrrhopyginae
Pyrrhopyge thericles rileyi
Elbella merops
Aspitha agenoria sanies
Tarsoctenus papias
Augiades crinismus
Hyalothyrus leucomelas
Entheus gentius
E. priassus telemus
Polygonus manueli manueli
Aguna coelus
Polythrix auginus
Urbanus proteus proteus

U. teleus
U. doryssus doryssus
U. albimargo takuta
U. chalco
Cephise cephise
Astraptus fulgerator fulgerator
A. enotrus
Autochton zarex
A. jao
Bungalotis astylos
Salatis salatis
Dyscophellus nicephorus
Nascus paullinae
Celaenorrhinus shema vox
C. syllius
Telemiades amphion misitheus
Spioniades artemidas
Iliana heros heros
Polyctor polyctor polyctor
Nisoniades rimana
N. macarius
Morvina fissimacula rema
Staphylus chlora
S. astra
Ouleus matria matria
O. accedens noctis
O. fridericus fridericus
Quadrus cerialis
Q. contubernalis contubernalis
Q. deyrollei porta
Pythonides jovianus fabricii
P. grandis assecla
P. herennius herennius
Sostrata pusilla pusilla
Paches trifasciatus
Carrhenes fuscescens conia
Antigonus decens
Ebrietas anacreon anacreon
Camptopleura auxo
Pyrgus oileus orcus
Heliopetes alana

Hesperinae

Synapte silius
Lento lento
L. lucto
L. krexoides lora
Vinus tryhana tryhana
Pheraeus sp.
Misius misius

Eutocus quichua
Virga virginus
Methionopsis ina
Artines focus
Thargella caura caura
Venas evans
V. caeruleans
Vehilius almoneus
Vehilius inca
?Vehilius sp.
Parphorus felta (?)
P. prosper (?)
Papias proximus
Cobalopsis sp.
Arita arita
?Morys sp.
Vettius lafresnaye pica
V. monacha
V. richardi
V. phyllus phyllus
V. marcus marcus
V. artona
Vettius sp.
Paracarystus menestries rona
Turesis sp.
Thoon aethus
Justinia phaetusa phaetusa
J. justinianus dappa
Eutyche subcordata subcordata
Enosis pruinosa pruinosa
E. iccius (?)
E. blenda
Vertica verticalis grandipuncta
Talides sinois sinois
Carystus senex
Cobalus virbius virbius
C. calvina
Dubiella fiscella fiscella
Damas clavus
Orphe vatinius
Carystoides basoches basoches
C. noseda
Lycas godart boisduvalii
Saturnus saturnus saturnus
S. tiberius meton
Phlebodes notex
Cynea iquita
C. bistrigula
Penicula criska
P. crista

Decinea decinea denta
Pompeius pompeius
Mellana villa
Hansa devergens devergens
Metron leucogaster ssp.
Niconiades linga
Saliana fischer
S. esperi
S. antoninus
S. salius
S. saladin culta
Thracides cleanthes trebla
T. phedon
Neoxeniades braesia braesia
N. cincia
Neoxeniades sp.
Pyrrhopygopsis socrates orasus

Adiciones a la lista de Mariposas de la Reserva de Tambopata
Adds to Butterflies checklist of Tambopata Reserve
(Lamas, G. 1983)

Papilionidae

Eurytides (Protesilaus) ariarathes cyamon
E. (P.) glaucolaus leucas
E. (P.) pausanius pausanius
E. (P.) telesilaus telesilaus
E. (P.) trapeza trapezoides
E. (P.) xynias xynias
Papilio anchisiades anchisiades
P. chiansiades
P. hyppason
P. torquatus torquatus
Parides lysander brissonius
P. vertumnus yuracares
Battus belus cochabamba
B. crassus hirundo
B. polydamas polydamas

Pieridae

Pseudopieris nehemias ssp.
Enantia licinia galanthis
E. melite linealis
Klotsius menippe
Phoebis sennae marcelina
Eurema (Pyrisitia) leuce hahneli
Ascia monuste ssp.
Melete lycimnia ssp.

Nymphalidae

Danainae
Ituna ilione phenarete
Danaus eresimus plexaure

Ithomiinae

Paititia neglecta
Sais rosalia badia
Hypothyris euclea callanga
Oleria didymaea didymaea
Ithomia arduinna
Dircenna loreta acreana
Episcada sulphurea sulphurea

Satyrinae

Pierella astyoche ssp.
P. hyalina ssp.
Pseudodebis dubiosa
P. griseola

P. valentina
Taygetis sylvia
Caeruleptychia caerulea
Cepheptychia cephus
Erichthodes erichtho
Euptychia picea picea
Magneptychia sp.2
Magneptychia sp.3
Megeptychia antonoe
Pareptychia binocula
P. ocirrhoe
Paryphthimoides binalinea
Splendeptychia ashna
S. furina
S. nobilis
S. telesphora
Splendeptychia sp.2
Splendeptychia sp.3
Ypophthimoides sp.
Amphidecta pignerator pignerator

Brassolinae

Narope cyllabarus
Opsiphanes quiteria spp.
Catoblepia soranus
C. xanthicles belisar
Caligo euphorbus euphorbus
C. eurilochus livius
C. illioneus praxsiodus
C. placidianus
C. teucer semicaerulea

Morphinae

Morpho zephyritis

Heliconiinae

Dione junio junio
Eueides aliphera aliphera
E. eanes heliconioides
E. vibilia unifasciatus
Heliconius elevatus lapis

Nymphalinae

Callicore astarte miles
C. excelsior elatior
Baeotus beotus ssp.

B. deucalion
B. japetus
Catonephele antinoe
Dynamine artemisia glauce
D. racidula racidula
Eunica caelina alycia
E. clytia
E. malvina
E. mygdonia
E. norica norica
E. pusilla
Pyrrhogyra neaerea amphiro
Temenis pulchra pallidior
Vila azeca azeca
Hamadryas amphinome amphinome
H. feronia feronia
H. iphthime gervasia
Marpesia berania berania
M. merops egina
Adelpha attica
A. ixia pseudomessana
A. lerna
Adelpha spp. (3)

Libytheinae

Libytheana carinenta mexicana

Lycaenidae

Riodininae

Euselasia pellationia
E. violetta
E. euroas
E. orfita eutyclus
E. clithra fugata
E. orba spectralis
E. euodias
E. opalina
E. hygenius eustola
E. eulione
E. gelanor erilis
E. midas kartopus
E. gordios
E. uria angustifascia
E. eubotes
Euselasia sp.
Leucochimona hyphea pallida
Mesosemia ephyne
Adelpha sp.4
Adelpha sp.5
Anthanassa drusilla verena

Tegosa similis
Telenassa burchelli
Mazia amazonica spp.
Hypanartia lethe spp.

Apaturinae

Doxocopa laure griseldis
D. lavinia
D. linda linda
D. zunilda floris
Hypna clytemnestra negra
Fountainea eurypyle eurypyle
Memphis basilis spp.
M. glauce glauce
M. oenomais
M. phantes
M. vicinia
Prepona (*Archaeoprepona*) *meander*
megabates
Prepona laertes penelope
M. cippus
M. thymetus thymetina
M. naiadella naiadella
M. menoetes paetula
Lyropteryx apollonia apollonia
Cyrenia martia ssp.
Ancyluris etias melior
Rhetus arcus huanus
Isapis agytus sestus
Monethe albertus albertus
Chamaelimnas iaeris
Chamaelimnas sp.
Parcella amarynthina monogramma
Chalodeta chelonis
Crocozona coecias coecias
Lasaia arsis
L. pseudomeris
Melanis xarifa quadripunctata
Mesene epaphus sertata
Argyrogrammana trochilia spp.
Anteros formosus formosus
A. acheus troas
A. renaldus indigator
Anteros sp.2
Calydna catana
C. euthria
Emesis fatima fatima
Uraneis hyalina
Calospila parthaon
Adelotypa aristus ssp.

A. leucocyana leucocyana
Orimba velutina
Synargis phylleus orontes
S. gela
S. agle agle
Nymphidium caricae carmentis
N. azanoides
Theope eudocia spp.
T. aureonitens
Género y especie desconocidos (*Calospila*
sp.?)

Lycaeninae

Calycopis anfracta
C. bellera
C. fractunda
C. partunda
Calycopis sp.
Calystryma barza
C. malta
C. tifla
C. trebula
Calystryma sp.
Laspis sp.
Michaelus ira
M. thordesa thordesa
M. vibidia
Ocaria ocrisia
Olynthus avoca
O. essus
O. punctum
O. stigmatos
"Thecla" rocena rocena
"Thecla" sp.
"Thecla" sp.
Panthiades bitias bitias
P. boreas
Strymon basilides
S. davara davara
Strymon sp.
Symbiopsis pennatus
Symbiopsis sp.
Tmolus ceglusa
T. ufentina
T. verania
T. viceta
Brangas getus
Evenus floralia
E. regalis
Macusia satyroides

?*Rekoa* sp.
Theritas mavors
"Thecla" laudonia
Thereus cupentus
"Thecla" ematheon
"Thecla" sp.
"Thecla" terentia
"Thecla" ericeta
"Thecla" zigira
"Thecla" norax
"Thecla" orobia
"Thecla" dindymas
"Thecla" aunus
"Thecla" hesperitis
"Thecla" buphonia
"Thecla" atrius
"Thecla" asa
"Thecla" vena
"Thecla" zilda
"Thecla" sp.
"Thecla" sp.
"Thecla" sp.
"Thecla" sp.
"Thecla" sp.
"Thecla" sp.

Hesperiidae

Pyrrhopyginae
Pyrrhopyge proculus cintra
P. amythaon perula
P. sergius josephina
P. thelersa
Elbella intersecta intersecta
E. patrobas blanda
E. azeta azeta
E. umbrata umbrata
Nosphistia zonara
Jemadia hewitsonii hewitsonii
Myscelus pardalina pardalina
Passova ganymedes gelina

Pyrginae

Phocides metrodorus metrodorus
P. novalis
Phanus vitreus
Entheus eumelus ninyas
Epargyreus socus sinus
E. exadeus exadeus
E. spina spina
E. clavicornis clavicornis

Polythrix octomaculata octomaculata
P. minvanes
Chrysoplectrum perniciosus perniciosus
Codattractus carlos carlos
Urbanus pronta
U. acawoios
U. dorantes dorantes
U. simplicius
U. reductus
U. virescens
Astraptus anthius
A. granadensis
A. narcosius narcosius
A. mura
A. alector hopfferi
A. cretatus cretatus
A. creteus creteus
Calliades zeutus
Autochton neis
Venada advena
Dyscophellus sebaldu
Ablepsis azines
Telemiades delalande
T. epicalus epicalus
Mictris crispus crispus
Spioniades libethra
Sophista aristoteles aristoteles
Nisoniades mimas
N. nyctineme
Pachyneuria duida duida
P. licisca herophile
Pellicia klugi
P. santana
Gorgopas trochilus
Viola olia
Bolla cupreiceps
B. morona morona
Staphylus putumayo putumayo
S. lizeri lizeri
Plumbago plumbago
Gorgythion begga pyralina
G. beggina escalophoides
Pythonides lerina
P. braga
Pythonides sp.
Sostrata festiva
Charidia lucaria lucaria
Mylon menippus
M. pelopidas
M. jason

Carrhenes canescens leada
C. santes
Clito clito
Xenophanes trixus
Antigonujs nearchus
A. erosus
Aethilla echina echina
Achlyodes busirus heros
A. mithridates thraso
Anastrus tolimus robigus
A. petius petius
A. obscurus chaqua
Ebrietas infanda
E. evanidus
Cycloglypha thrasibula thrasibula
C. tisia
Helias phalaenoides phalaenoides

Hesperinae

Corticea corticea corticea?
Callimormus radiola radiola
Eutocus matildae vinda
Sodalialia sodalis
Artines trogon
Nastra insignis
Cymaenes tripunctata alumna
C. cavalla
Vehilius putus
Mnasitheus chrysophrys
Moeris remus
M. submelallescens
Parphorus storax storax
P. decora
Papias tristissimus
Cobalopsis autumnna
Cobalopsis nero
C. potaro
C. venias
Morys compta compta
Vettius triangularis
Turesis lucas
T. basta
Thoon ranka
Eutyche subpunctata
Enosis immaculata demon
Dubiella dubius
Carystoides lebbaeus ssp.
Perichares philetus dolores
Phlebodes sp.
Cynea diluta

Penicula sp.
Orthos orthos orthos
O. trinka
? *Orthos* sp.
Euphyes pandora
Panoquina ocola
P. fusina fusina
Aides epitus epitus
A. aegita
Saliana morsa
Chloearia psittacina

Danainae e Ithomiinae (Lepidoptera, Nymphalidae)
(Lamas, G. & J. E. Pérez, 1983)

Lycorea cleobaea pales
Danaus eresimus plexaure
Athyrtis mechanitis salvini
Tithorea harmonia brunnea
Melinaea ethra lamasi
M. marsaeus clara
M. menophilus orestes
Paititia neglecta
Thyridia psidii ino
Forbestra olivencia aeneola
Mechanitis mazaesus mazaesus
M. polymnia angustifascia
Sais rosalia badia
Scada reckia ssp. n.
Methona confusa psamathe
M. curvifascia
Napeogenes sethra deucalion
N. inachia ssp. n.
N. pharo pharo
Rhodussa cantobrica pamina
Hypothyris euclea callanga
Oleria denuda ssp. n.
O. didymaea didymaea
O. ilerda ssp. n.
O. victorine victorine
Ithomia agnosia ssp. n.
I. arduinna
I. lichyi neivai
I. salapie ardea
Callithomia alexirrhoe thornax
C. lenea zelie
Dircenna loreta acreana
Ceratinia neso ssp. n.
C. tutia fuscens
Episcada sulphurea sulphurea
Episcada sp. n.
Pteronymia antisao ssp. n.
Pteronymia sp. n.
Hypoleria virginia ssp. n.
"Hypoleria" cymo arzalia
Heterosais nephele nephele
Pseudoscada timna ssp. n.

Lista preliminar de los "Robber flies" (Diptera: Asilidae) de la ZRT
Preliminary list of the Robber flies (Diptera: Asilidae) of the TRZ
(Fisher, E. 1984)

Stenopogoninae

Dicranus schrottkyi
Prolepsis sp. 1
Plesiomma sp. 1
Acronyches fenestratulus
A. sp. 1
Stichopogon sp. 1

Trigonimiminae

Holcocephala oculata
H. luteipes
H. rufithorax
H. sp. 1

Dasyopogoninae

Blepharepium c. cajennensis
B. subcontractum
Diogmites castaneus
D. inclusus
D. rufipalpis
D. vulgaris
D. sp. 1
D. sp. 2
Megapoda sp. 1
Pseudorus distendens
P. dimidiatus
Senobasis analis
S. mendax
S. notata

Leptogastrinae

Leptogaster sp.1
L. sp. 2.
L. sp. 3
L. sp. 4
L. sp. 5
L. sp. 6
L. sp. 7
L. sp. 8
L. sp.
Schildia microthorax

Laphriinae

Lampria clavipes
L. dives

Rhopalogaster sp. 1
Andrenosoma phoenicogaster
A. sarcophaga
A. sp. 1
A. sp. 2
A. sp. 3
Pilica erythrogaster
P. sp. 1
Martinia scalaris
M. schnusei
Psilocurus sp. 1
Atoniomyia mollis
A. scalarata
A. sp. 1
Aphestia sp. 1
A. sp. 2
Atomosia sp. 1
A. sp. 2
Oidardis gibbosa
Oidardis sp. 1
O. sp. 2
O. sp. 3
Cerotainia debilis
C. marginata
C. sp. 1
C. sp. 2
C. sp. 3
Lycosimyia sp. 1
Atractia sp. 1
Lophoceraea pennata
Anarmostus iopterus
Mallophora barbipes
M. clavipes
M. incanipes
M. minos
M. robusta
M. sp. 1
Amblyonychus titan
A. sp. 1
A. sp. 2
Promachus horni
Promachus sp. 1
Proctacanthus sp. 1
Eccritosia barbata
Lecania sp. 1

L. sp. 2

Ctenodontina maya

C. sp. 1

Eicherax macularis

E. sp. 1

E. sp. 2

Eraxasilus sp. 1

Efferia sp. 1

E. sp. 2

E. sp. 3

Glaphyropyga pollinifera

G. sp. 1

Ommatiinae

Ommatius sp. 1

Papilionidae de la ZRT, I: Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae
Papilionidae of TRZ, I: Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae
(Lamas, G. 1985)

Papilionidae

Protesilaus agesilaus autosilaus
P. glaucolaus leucas
P. macrosilaus hetaerius
P. telesilaus telesilaus
P. ariarathes gayi
P. xynias xynias
P. pausanias pausanias
Eurytides dolicaon deileon
Battus belus cochabamba
B. crassus hirundo
B. lycidas
B. polydamas polydamas
Parides aeneas damis
P. anchises
P. lysander
P. neophilus
P. pizarro kuhlmanni
P. sesostris sesostris
P. vertumnus yuracares
Heraclides androgeus androgeus
H. anchisiades anchisiades
H. chiansiades
H. hyppason
H. thoas cinyras
H. torquatus torquatus

Pieridae

Pseudopieris nehemia melania
P. nehemia aequatorialis
Dismorphia theucharila argochloe
Emesis licinia galanthis
Enantia melite linealis
Klotsius menippe
Aphrissa statira statira
Aphrissa fluminensis
Phoebis argante argante
P. philea philea
P. sennae marcellina
Rhabdodryas trite trite
Eurema agave
E. albula espinosae
E. clara
E. elathea obsoleta
Pyrisitia leuce hahneli
P. nise

Glutophrissa drusilla drusilla
Ascia monuste
Ganyra phaloe timotina
Itaballia demophile lucania
I. pandosia pisonis
Pieriballia viardi rubecula
Melete lycimnia
Perrhybris pamela mazuka

Nymphalidae

Danainae
Lycorea ilione phenarete
L. cleobaea pales
Danaus eresimus plexaure

Ithomiinae

Athyrtis mechanitis salvini
Tithorea harmonia brunnea
Melinaea ethra lamasi
M. marsaeus clara
M. menophilus orestes
Paititia neglecta
Thyridia psidii ino
Sais rosalia badia
Forbestra olivencia aeneola
Mechanitis mazaesus mazaesus
M. polymnia angustifascia
Scada reckia labyrinth
S. majuscula junina
S. reckia junina
S. reckia spp.
Methona confusa psamathe
M. curvifascia
Napeogenes aethra deucalion
N. inachia patientia
N. pharo pharo
Rhodussa cantobrica pamina
Hypothyris euclea callanga
Oleria denuda calatha
O. didymaea didymaea
O. ilerda lentita
O. victorine victorine
Ithomia arduinna
I. agnosia agnosia
I. lichyi neivai
I. salapia ardea

Callithomia alexirrhoe
C. lenea zelie
Dircenna loreta acreana
Ceratinia neso peruensis
C. tutia fuscens
Ceraticada hymen hymen
Episcada polita angelita
Pteronymia antisao guntheri
P. rina
Hypoleria virginia vitiosa
H. cymo arzalia
Heterosais nephele nephele
Pseudoscada timna timna

Brassolinae

Brassolis sophorae ardens
Narope cyllbarus
N. cyllastros syllabus
N. panniculus piccata
Dynastor darius spp.
Opsiphanes cassiae strophios
O. invirae spp.
O. quiteria spp.
Oopoptera aorsa hilara
Catoblepia berecynthia
C. soranus
C. xanthicles belisar
Selenophanes cassiope mapiriensis
Eryphanis automedon tristis
Caligopsis seleucida seleucida
Caligo euphorbus euphorbus
Caligo eurilochus livius
C. idomeneus idomenides
C. illioneus praxsiodus
C. placidianus
C. teucer semicaerulea

Morphinae

Caerois chorinaeus spp.
Antirrhea hela
A. philoctetes avernus
A. taygetina taygetina
Morpho achilles felipensis
M. aurora absoloni
M. deidamia grambergi
M. hecuba spp.
M. menelaus spp.
M. telemachus spp.
M. zephyritis

Acraeinae

Actinote pellenea spp.

Heliconiinae

Philaethria dido dido
Agraulis vanillae lucina
Dione juno juno
Dryadula phaetusa
Dryas iulia alcionea
Eueides aliphera aliphera
E. eanes heliconioides
E. isabella hippolinus
E. lampeto concisa
E. tales tabernula
E. vivilia unifasciata
Heliconius burneyi ada
H. demeter tambopata
H. elevatus lapis
H. erato luscombei
H. hecale sisyphus
H. leucadia
H. melpomene schunkei
H. numata lyrcaeus
H. pardalinus maeon
H. sara thamar
H. wallacei flavescens
Neruda aoede manu
Laparus doris doris

Libytheinae

Libytheana carinenta carinenta

Odonata de la ZRT
Odonata of the TRZ
(Paulson, D. 1985)

Polythoridae

Chalcopteryx rutilans

Dicteriastidae

Heliocharis libera

Calopterygidae

Hetaerina papavarina

H. rosea

H. sp.

Mnesarete aenea

M. cupraea

Lestidae

Lestes pictus

Perilestidae

Perilestes attenuatus

Perissolestes paprzyckii

Megapodagrionidae

Heteragrion sp.

Pseudostigmatidae

Mecistogaster buckleyi

M. jocaste

M. linearis

M. ornata

Microstigma anomalum

Protoneuridae

Epipleoneura sp.

Protoneura paucinervis

P. tenuis

Psaironeura cerasina

Coenagrionidae

Acanthagrion apicale

A. ascendens

A. gracile

A. lancea

A. minutum

A. obsoletum

A. phallicornis

A. n. sp. A

A. n. sp. B

Aeolagrion dorsale

A. inca

A. sp.

Argentagrion nepos

Argia oculata

A. mollusca

A. sp.

Calvertagrion dicellularis

Ischnura capreola

Leptobasis n. sp. A

L. n. sp. B

Metaleptobasis manicaria

M. sp. A

M. sp. B

M. sp. C

M. sp. D

M. sp. E

M. sp. F

M. sp. G

Telebasis digiticollis

T. sp.

(desconocida-unknown) AA

(desconocida-unknown) EE

(desconocida-unknown) FF

(desconocida-unknown) GG

Aeshnidae

Coryphaeschna adnexa

C. perrensi

Gynacantha auricularis

G. gracilis

G. interioris

G. klagesi

G. membranalis

G. mexicana

G. nervosa

G. tenuis

G. n. sp. A

G. n. sp. B

Neuraeschna calverti

N. mina

Staurophlebia auca

S. reticulata

Triacanthagyna ditzleri

T. satyrus

T. septima

Gomphidae

Aphylla edentata
A. producta
A. theodorina
Epigomphus gracilis
Phyllocycla malkini
Progomphus boliviensis

Misagria parana
Nephepeltia flavifrons
N. leonardina
N. phryne

Libellulidae

Anatya guttata
Brachymesia furcata
B. herbida
Dasythemis esmeralda
D. essequiba
Diastatops intensa
Dythemis cannaerioides
Erythemis attala
E. haematogastra
E. mithroides
E. peruviana
E. vesiculosa
Erythrodiplax angustipennis
E. attenuata
E. basalis
E. castanea
E. famula
E. fusca
E. lativittata
E. tenuis
E. umbrata
E. unimaculata
E. n. sp.
Fylgia amazonica
Idiataphe amazonica
Macrothemis pumila
M. sp. A
M. sp. B
Miathyria simplex
Micrathyria artemis
M. atra
M. dido
M. dythemoides
M. hippolyte
M. laevigata
M. mengeri
M. romani
M. tibialis
M. sp. A
M. sp. B

Oligoclada pachystigma
O. stenoptera
Orthemis aequilibris
O. biolleyi
O. concolor
O. cultriformis
O. ferruginea
O. regalis
O. sp. A
O. sp. B
Pantala flavescens
Perithemis bella
P. electra
P. lais
P. thais
P. sp.
Planiplax arachne
P. machadoi
Rhodopygia cardinalis
Tauriphila argo
Tholymis citrina
Uracis fastigiata
U. imbuta
U. infumata
U. siemensii
Zenithoptera lanei

Los escarabajos tigre de la ZRT
The tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae) of the TRZ
(Pearson, D. 1984)

Megacephala aequinoctialis

M. brasiliensis

M. fulgida

M. klugi

M. lucifera

M. nigricollis

M. sobrina

M. spixi

Cicindela argentata

C. suturalis

Pentacomia cribrata

P. cupriventris

P. egregia

P. lacordairei

Odontochila annulicornis

O. cayennensis

O. chrysis

O. confusa

O. cyanella

O. ignita

O. luripides

O. margineguttata aegra

O. ventralis

Chiloxia binotata

Oxychila germaini

O. strandi

Ireisa binotata peruviana

Ctenostoma luctuosa

C. sp. A.

Lista preliminar de los Saturniidae, Oxytenidae,
Uraniidae y Sematuridae (Lepidoptera) de la ZRT
Preliminar list of Saturniidae, Oxytenidae
Uraniidae and Sematuridae (Lepidoptera) of the TRZ
(Lamas, G. 1988)

Saturniidae

Rothschildia aurota aurota
Rothschildia erycina erycina
Arsenura albopicta
Arsenura batessi batessi
Arsenura ciocolatina
Dysdaemonia boreas
Titaea tamerlan amazonensis
Paradaemonia platydesmia
Rhescyntis hippodamia hippodamia
Copiopteryx semiramis semiramis
Loxolomia johnsoni
Eacles barnesi
Eacles penelope
Citheronia (Citheronia) phoronea
Procitheronia fenestrata
Othorene hodeva
Othorene purpurascens
Syssphinx molina
Adeloneivaia acuta
Adeloneivaia boisduvalii
Adeloneivaia catoxantha catoxantha
Adeloneivaia jason jason
Adeloneivaia subangulata subangulata
Lonomia (Lonomia) descimoni descimoni
Lonomia (Periga) angulosa
Lonomia (Periga) bispinosa
Lonomia (Periga) prattorum
Automeris annulata atrolimbata
Automeris cinctistriga
Automeris curvilinea
Automeris duchartrei
Automeris egeu
Automeris gabriellae
Automeris heppneri (sólo en ZRT, known
only in TRZ)
Automeris janus janus
Automeris liberia
Automeris moresca
Automeris orestes

Leucanella maasseni

Pseudautomeris irene arminirene

Pseudautomeris lata
Pseudautomeris pohli
Gamelia abasia
Gamelia rubriluna rubriluna
Hyperchiria nausica
Automerina (Automerula) auletes
Hylesia melanostigma
Hylesia olivenca
Hylesia praeda
Hylesia sp.
Hylesiopsis festiva
Cerodirphia araguensis
Cerodirphia speciosa
Dirphia avia
Dirphia fraterna
Periphoba afflata
Periphoba hircia
Dirphiopsis flora orientalis
Pseudodirphia agis
Pseudodirphia eumedidoides
Pseudodirphia obliqua
Pseudodirphia uniformis
Pseudodirphia sp. (posible sp. nueva,
perhaps new species)
Molippa latemedia
Molippa nibasa nibasa

Oxytenidae

Asthenidia buckleyi buckleyi
Oxytenis naemia naemia

Uraniidae

Urania leilus

Sematuridae

Nothus lunus

Los escarabajos tigre (Cicindelidae) del Peru
Tiger beetles (Cicindelidae) known to occur in Peru
(Pearson, D. in press, 1994)

Especies endémicas de Perú (E) y sitios de colecta: Pakitza o Tambopata (P o T)
Species endemic to Perú (E) and collected sites: Pakitza or Tambopata (P or T)

<i>Ctenostoma crucifrons</i>	E	<i>L. melinifrons</i>	E, P
<i>C. ebeninum</i>	P	<i>Odontocheila annulicornis</i>	P, T
<i>C. formicarium</i>		<i>O. baeri</i>	E
<i>C. insigne</i>		<i>O. batesi</i>	P
<i>C. luctuosum</i>	P, T	<i>O. cayennensis</i>	P, T
<i>C. metallicum nigrum</i>	P	<i>O. confusa</i>	P, T
<i>C. obliquatum</i>	P, T	<i>O. chrysis</i>	P, T
<i>C. sp. b</i>	E, P	<i>O. cyanella</i>	P, T
<i>C. sp. c</i>	P	<i>O. eurytarsipennis</i>	E
<i>Megacephala nigricollis</i>	T	<i>O. eximia</i>	P
<i>M. aequinocialis</i>	P, T	<i>O. luridipes</i>	T
<i>M. asperula</i>		<i>O. margineguttata</i>	T
<i>M. klugi</i>	P, T	<i>O. marginilabris</i>	P
<i>M. affinis</i>		<i>O. tricuspipennis</i>	
<i>M. annuligera</i>		<i>O. trilbyana</i>	P
<i>M. bilunata</i>		<i>O. sp. A</i>	E, T
<i>M. brasiliensis</i>	T	<i>Cenothyla consobrina</i>	
<i>M. camposi</i>		<i>C. varians</i>	
<i>M. carolina</i>		<i>Pentacomia cribrata</i>	P, T
<i>M. fulgida</i>	P, T	<i>P. chrysamma</i>	P
<i>M. latreillei</i>		<i>P. cupriventris</i>	T
<i>M. pilosipennis</i>		<i>P. egregia</i>	T
<i>M. rutilans</i>		<i>P. lacordairei</i>	P, T
<i>M. lucifera</i>	T	<i>P. ventralis</i>	T
<i>M. sobrina</i>	P, T	<i>Oxygonia delia</i>	E
<i>M. spinosa</i>		<i>O. fleutiauxi</i>	E
<i>M. spixi</i>	P, T	<i>O. prodiga</i>	
<i>M. steinheili</i>		<i>O. schoenherri</i>	
<i>M. suturalis</i>		<i>O. vuillefroyi</i>	
<i>Oxycheila germaini</i>	T	<i>Cicindela argentata</i>	P, T
<i>O. gracillima</i>		<i>C. balzani</i>	
<i>O. haenschi</i>		<i>C. pseudoargentata</i>	
<i>O. peruviana</i>	E	<i>C. rufoaenea</i>	P
<i>O. pseudonigroaenea</i>		<i>C. trifasciata</i>	
<i>O. strandi</i>	E, T	<i>C. malaris</i>	E
<i>Pseudoxycheila bipustulata</i>		<i>C. mixtula</i>	
<i>P. ceratoma</i>		<i>C. suturalis</i>	P, T
<i>Cheiloxya binotata</i>	P, T		
<i>Eucallia boussingaulti</i>		* lista original con más detalle (original list detailed).	
<i>Iresia egregia</i>	P		
<i>I. psyche</i>	E, T		
<i>Langea euprosopides</i>	E		

La fauna de hormigas arbóreas de la Amazonía Peruana
The arboreal ant fauna of Peruvian Amazon forest
(Wilson, E. O. 1987)

Subf. Ponerinae

Platyhyrea sp.

Pachycondyla 4 spp.

Ectatomma tuberculatum

E. lugens

Paraponera clavata

Gnamptogenys concinna

G. sp. 1

G. sp. 2

Anochetus sp.

Odontomachus sp.

Subf. Ecitoninae

Labidus praedator

Subf. Pseudomyrmecinae

Pseudomyrmex 17 spp.

Subf. Myrmicinae

Hylomyrma sp.

Rogeria sp.

Nesomyrmex anduzei

N. sp. 1

N. sp. 2

N. sp. 3

Wasmannia sigmoidea aff.

Pheidole sp. 1

P. sp. 2

P. sp. 3

P. sp. 4

P. sp. 5

P. sp. 6

P. sp. 7

P. sp. 8

P. sp. 9

Solenopsis(*Diplorhoptrum*)*parabiotica*

S. (D) sp. 1

S. (D) sp. 2

Xenomyrmex sp.

Oligomyrmex sp.

Crematogaster brevispinosa

C. curvispinosa

C. erecta

C. limata

C. parabiotica

C. sp. 1

C. sp. 2

C. sp. 3

C. spp. (no determinada/not determined)

Cephalotes atratus

Eucryptocerus placidus

Procryptocerus sp. 1

P. sp. 2

P. sp. 3

P. sp. 4

P. spp. (no determinada/not determined)

Zacryptocerus minutus

Z. umbraculatus

Z. pallens aff.

Z. sp. 1

Z. sp. 2

Sericomyrmex sp.

Trachymyrmex sp

Acromyrmex sp.

Atta cephalotes

Daceton armigerum

Strumigenys tococae

S. sp. 1

Smithistruma n. sp. nr. *margaritae*

Subf. Dolichoderinae

Dolichoderus attelaboides

D. decollatus

D. rugosus

Monasis debilis

M. tristis

M. septemspinus

M. lobicornis

Hypoclinea bidens

H. bradleyi

H. championi

H. sp. 1

H. sp. 2

H. sp. 3

H. sp. 4

Azteca 3 spp.

Tapinoma sp.

Subf. Formicinae

Gigantiops destructor

Myrmelachista brevicornis

M. flavida aff
Brachymyrmex sp.
Paratrechina (Nylanderia) sp. 1
P. (N) sp. 2
Dendromyrmex fabricii
D. chartifex
D. sp. 1
Camponotus abdominalis
C. branneri
C. depressus
C. femoratus
C. heathi
C. linnaei
C. rectangularis
C. sanctaefidei
C. sericeiventris
C. 20 spp.

Reptiles y Anfibios de la Reserva de Tambopata
Reptiles and Amphibians of the Tambopata Reserve
(McDiarmid, R.W. in: Pearson, D. (leader) 1980)

REPTILIA

Amphisbaena alba

TESTUDINATA

SQUAMATA - Serpentes

Chelidae

Platemys platycephala

Podocnemis unifilis

Testudinidae

Geochelone denticulata

Boidae

Boa constrictor

Corallus caninus

C. enydras

Epicrates cenchria

Eunectes murinus

CROCODILIA

Crocodylidae

Caiman crocodylus

Melanosuchus niger

Paleosuchus trigonatus

Colubridae

Chironias exoletus

C. fuscus

Clelia clelia

Dipsas cf indica

Erythrolamprus aesculapii

Leptodeira annulata

Leptophis ahaetulla

Liophis cf cobella

Oxyrhopus melanogenys

Pseustes sulphureus

SQUAMATA - Sauria

Gekkonidae

Gonatodes hasemani

G. humeralis

Thecadactylus rapicauda

Viperidae

Lachesis muta

Scincidae

Mabuya mabouya

AMPHIBIA

Iguanidae

Anolis cf fuscoauratus

A. punctatus

A. sp.

Plica umbra

Stenocercus roseiventris

Stenocercus cf

ANURA

Bufonidae

Bufo cf glaberrimus

B. cf marinus

B. typhonius

Dendrophryniscus sp.

Teiidae

Alopoglossus carinicaudatus

Ameiva ameiva

Pantodactylus schreibersii

Prionodactylus sp.

Tupinambis cf teguixin

Dendrobatidae

Colostethus sp.

Dendrobates pictus

D. trivittatus

SQUAMATA - Amphisbaenia

Hylidae

Hyla calcarata

H. epacorrhina

H. fasciata

Amphisbaenidae

H. garbei
H. leali
H. minuta
H. parviceps
H. punctata
H. rhodopepla
H. sp. 1
H. sp. 2
Ololygon rubra
O. cruentomma
Osteocephalus leprieurii
O. taurinus
Phrynohyas coriacea
Phyllomedusa palliata
P. tomopterna
P. vaillanti
P. sp.

Leptodactylidae

Adenomera andreae
A. hylaedactyla
Ceratophrys cornuta

Eleutherodactylus fenestratus
E. peruvianus
E. sp.
Leptodactylus amazonicus
L. bolivianus
L. fuscus
L. pentadactylus
L. rhodomystax
L. wagneri
Lithodytes lineatus
Physalaemus petersi

Microhylidae

Hamptophryne boliviana

Aves de la Reserva de Tambopata
Birds of the Tambopata Reserve
(Parker, T. III en: Pearson, D. (leader) 1980)

Tinamidae

Tinamus tao
T. major
T. guttatus
Crypturellus cinereus
C. soui
C. undulatus
C. bartletti
C. parvirostris

Phalacrocoracidae

Phalacrocorax olivaceus

Anhingidae

Anhinga anhinga

Ardeidae

Ardea cocoi
Casmerodius alba
Egretta thula
Butorides striatus
Agamia agami
Bubulcus ibis
Pilherodias pileatus
Nycticorax nycticorax
Tigrisoma lineatum
Zebrilus undulatus
Ixobrychus exilis

Cochleariidae

Cochlearius cochlearius

Ciconiidae

Mycteria americana
Jabiru mycteria

Threskiornithidae

Mesembrinibis cayennensis

Anhimidae

Anhima cornuta

Anatidae

Dendrocygna sp.
Neochen jubata
Cairina moschata

Cathartidae

Sarcoramphus papa
Coragyps atratus
Cathartes melambrotos

Accipitridae

Gampsonyx swainsonii
Elanoides forficatus
Leptodon cayanensis
Harpagus bidentatus
Ictinia plumbea
Helicolestes hamatus
Accipiter bicolor
Buteo albonotatus
B. platypterus
B. magnirostris
B. brachyurus
Leucopternis kuhli
L. schistacea
Busarellus nigricollis
Buteogallus urubitinga
Harpia harpyja
Spizaetus ornatus
S. tyrannus
Geranospiza caerulescens

Pandionidae

Pandion haliaetus

Falconidae

Herpetotheres cachinnans
Micrastur semitorquatus
M. mirandollei
M. ruficollis
M. gilvicollis
Daptrius ater
D. americanus
Milvago chimachima
Falco deiroleucus
F. ruficularis

Cracidae

Ortalis guttata
Penelope jacquacu
Pipile pipile

Mitu mitu

Phasianidae

Odontophorus stellatus

Opisthocomidae

Opisthocomus hoazin

Aramidae

Aramus guarauna

Psophiidae

Psophia leucoptera

Rallidae

Rallus nigricans

Aramides cajanea

Anurolimnas castaneiceps

Laterallus melanophaius

L. sp.

Porphyryla martinica

P. flavirostris

Heliornithidae

Heliornis fulica

Eurypygidae

Eurypyga helias

Jacanidae

Jacana jacana

Charadriidae

Hoploxypterus cayanus

Charadrius collaris

Scolopacidae

Tringa solitaria

T. flavipes

T. melanoleuca

Actitis macularia

Calidris fuscicollis

C. melanotos

Bartramia longicauda

Laridae

Larus pipixcan

Phaetusa simplex

Sterna superciliaris

Rynchopidae

Rynchops nigra

Columbidae

Columba speciosa

C. cayennensis

C. subvinacea

C. plumbea

Columbina talpacoti

C. picui

Claravis pretiosa

Leptotila verreauxi

L. rufaxilla

Geotrygon montana

Psittacidae

Ara ararauna

A. macao

A. chloroptera

A. severa

A. manilata

A. couloni

Aratinga leucophthalmus

A. weddellii

Pyrrhura rupicola

Forpus sclateri

Brotogeris cyanoptera

B. sp.

Touit huetii

Pionites leucogaster

Pionopsitta barrabandi

Pionus menstruus

Amazona ochrocephala

A. farinosa

Cuculidae

Coccyzus cinereus

C. americanus

C. melacoryphus

Piaya cayana

P. melanogaster

P. minuta

Crotophaga major

C. ani

Tapera naevia

Dromococcyx phasianellus

D. pavaninus

Strigidae

Otus choliba

O. watsoni
Lophostrix cristata
Pulsatrix perspicillata
Glaucidium minutissimum
G. brasilianum
Ciccaba virgata

Nyctibiidae

Nyctibius grandis
N. griseus
N. bracteatus

Caprimulgidae

Lurocalis semitorquatus
Chordeiles rupestris
C. minor
Nyctidromus albicollis
Nyctiphrynus ocellatus
Hydropsalis climacocerca

Apodidae

Streptoprocne zonaris
Chaetura chapmani
C. egregia
C. brachyura
Panyptila cayennensis
Reinarda squamata

Trochilidae

Glaucis hirsuta
Threnetes leucurus
Phaethornis superciliosus
P. hispidus
P. philippi
P. ruber
Campylopterus largipennis
Florisuga mellivora
Anthracothorax nigricollis
Lophornis sp.
Thalurania furcata
Hylocharis cyanus
Chrysuronia oenone
Amazilia lactea
Polyplancta aurescens
Heliothryx aurita
Heliomaster longirostris

Trogonidae

Pharomachrus pavoninus
Trogon melanurus

T. viridis
T. collaris
T. curucui
T. violaceus

Alcedinidae

Ceryle torquata
Chloroceryle amazona
C. americana
C. inda
C. aenea

Momotidae

Electron platyrhynchum
Barythengus ruficapillus
Momotus momota

Galbulidae

Galbula cyanescens
G. dea
Jacamerops aurea

Bucconidae

Notharchus macrorhynchus
Bucco macrodactylus
Nystalus striolatus
Malacoptila semicineta
Nonnula ruficapilla
Monasa nigrifrons
M. morphoeus
M. flavirostris
Chelidoptera tenebrosa

Capitonidae

Capito niger
Eubucco richardsoni

Ramphastidae

Aulacorhynchus prasinus
Pteroglossus castanotus
P. inscriptus
P. mariae
P. beauharnaesii
Selenidera reinwardtii
Ramphastos culminatus
R. cuvieri

Picidae

Picumnus borbae
Chrysoptilus punctigula

Piculus flavigula
P. leucolaemus
P. chrysochloros
Celeus elegans
C. grammicus
C. flavus
C. spectabilis
C. torquatus
Dryocopus lineatus
Melanerpes cruentatus
Veniliornis passerinus
V. affinis
Phloeceastes melanoleucus
P. rubricollis

Dendrocolaptidae

Dendrocincla fuliginosa
D. merula
Deconychura longicauda
Sittasomus griseicapillus
Glyphorhynchus spirurus
Nasica longirostris
Dendrexetastes rufigula
Hylexetastes stresemanni
Xiphocolaptes promeropirhynchus
Dendrocolaptes certhia
D. picumnus
Xiphorhynchus picus
X. ocellatus
X. spixii
X. guttatus
Lepidocolaptes albolineatus
Campylorhamphus trochilirostris

Furnariidae

Furnarius leucopus
Synallaxis albescens
S. albigularis
S. gujanensis
S. rutilans
Cranioleuca gutturata
Hyloctistes subulatus
Ancistrops stigilatus
Simoxenops ucayalae
Philydor erythrocercus
P. pyrrhodes
P. erythopterus
Automolus infuscatus
A. dorsalis
A. rubiginosus

A. ochrolaemus
A. rufipileatus
A. melanopezus
Xenops milleri
X. tenuirostris
X. minutus
Sclerurus mexicanus
S. caudacutus

Formicariidae

Cymbilaimus lineatus
Taraba major
Thamnophilus doliatus
T. aethiops
T. schistaceus
T. murinus
T. amazonicus
Pygiptila stellaris
Dysithamnus mentalis
Thamnomanes ardesiacus
T. schistogynus
Myrmotherula brachyura
M. sclateri
M. surinamensis
M. hauxwelli
M. leucophthalma
M. ornata
M. axillaris
M. longipennis
M. iheringi
M. menetriesii
Drymophila devillei
Terenura humeralis
Cercomacra cinerascens
C. serva
C. nigricans
Mymoborus leucophrus
M. myotherinus
Hypocnemis cantator
Hypocnemoides maculicauda
Percnostola lophotes
Sclateria naevia
Myrmeciza hemimelaena
M. hyperythra
M. goeldii
M. atrothorax
Gymnopithys salvini
Hylophylax punctulata
H. poecilonota
Phlegopsis nigromaculata

Chamaeza nobilis
Formicarius colma
F. analis
Myrmothera campanisona
Conopophaga peruviana

Cotingidae

Porphyrolaema porphyrolaema
Cotinga maynana
C. cayana
Iodopleura isabellae
Lipaugus vociferans
Pachyramphus castaneus
P. polychopterus
P. marginatus
Platypsaris minor
Tytyra cayana
T. semifasciata
T. inquisitor
Querula purpurata
Gymnoderus foetidus

Pipridae

Pipra rubrocapilla
P. chloromeros
P. coronata
P. fasciicauda
Machaeropterus pyrocephalus
Xenopipa atronitens
Neopipo cinnamomea
Neopelma sulphureiventer
Tyranneutes stolzmanni
Piprites chloris
Schiffornis major
S. turdinus

Tyrannidae

Muscisaxicola fluviatilis
Fluvicola pica
Pyrocephalus rubinus
Ochthornis littoralis
Satrapa icterophrys
Sirystes sibilator
Muscivora tyrannus
Tyrannus tyrannus
T. melancholicus
Tyrannopsis sulphurea
T. luteiventris
Empidonomus varius
E. aurantioatrocristatus

Legatus leucophaeus
Conopias trivirgata
Megarhynchus pitangua
Myiodynastes luteiventris
M. maculatus
Myiozetetes cayanensis
M. similis
M. granadensis
Pitangus sulphuratus
P. lictor
Attila spadiceus
A. bolivianus
Casiornis rufa
Laniocera hypopyrrha
Rhytipterna simplex
Myiarchus ferox
M. tuberculifer
M. swainsoni
Contopus virens
Empidonax alnorum
E. euleri
Cnemotriccus fuscatus
Terentotriccus fuscatus
Myiophobus fasciatus
Onychorhynchus coronatus
Platyrinchus platyrhynchus
P. coronatus
Tolmomyias assimilis
T. poliocephalus
T. flaviventris
Rhynchocyclus olivaceus
Ramphotrigon ruficauda
R. fuscicauda
R. megacephala
Todirostrum chrysocrotaphum
T. cinereum
T. maculatum
T. albifacies
T. latirostre
Idioptilon striaticolle
I. zosterops
Myiornis ecaudatus
Hemitriccus flammulatus
Pseudocolopteryx acutipennis
Inezia inornata
Elaenia spectabilis
E. parvirostris
Myiopagis gaimardii
M. virdicauda
Sublegatus modestus

Phaeomyias murina
Camptostoma obsoletum
Tyrannulus elatus
Ornithion inerme
Leptopogon amaurocephalus
Mionectes olivaceus
Pipromorpha oleaginea
P. macconnelli
Corythopsis torquata

Hirundinidae

Tachycineta albiventer
T. leucorrhoa
Phaeoprogne tapera
Progne chalybea
Notiochelidon cyanoleuca
Atticora fasciata
Alopochelidon fucata
Stelgidopteryx ruficollis
Riparia riparia
Hirundo rustica

Corvidae

Cyanocorax violaceus

Troglodytidae

Campylorhynchus turdinus
Thryothorus genibarbis
T. leucotis
Troglodytes aedon
Microcerculus marginatus
Cyphorhinus arada

Mimidae

Donacobius atricapillus

Turdidae

Catharus minimus
C. ustulatus
Turdus amaurochalinus
T. ignobilis
T. lawrencei
T. hauxwelli
T. albicollis

Vireonidae

Vireo olivaceus
Hylophilus thoracicus
H. hypoxanthus

Icteridae

Molothrus bonariensis
Scaphidura oryzivora
Clypicteus oseryi
Psaracolius decumanus
P. angustifrons
Gymnostinos yuracares
Cacicus cela
C. haemorrhous
C. solitarius
Agelaius xanthophthalmus
Icterus cayanensis
I. icterus
Dolychonix oryzivorous

Parulidae

Oporornis agilis
Geothlypis aequinoctialis
Wilsonia canadensis
Basileuterus rivularis

Coerebidae

Coereba flaveola
Cyanerpes caeruleus
C. cyaneus
Chlorophanes spiza
Dacnis cayana
D. lineata
D. flaviventer

Tersinidae

Tersina viridis

Thraupidae

Chlorophonia cyanea
Euphonia xanthogaster
E. minuta
E. lanirostris
E. rufiventris
E. chrysopasta
Tangara velia
T. callophrys
T. chilensis
T. schrankii
T. xanthogastra
T. nigrocincta
T. mexicana
Thraupis episcopus
T. palmarum
T. sayaca

Ramphocelus carbo
R. nigrogularis
Piranga olivacea
Habia rubica
Lanio versicolor
Tachyphonus cristatus
T. surinamus
T. luctuosus
Eucometris pencillata
Hemithraupis guira
H. flavicollis
Thlypopsis sordida
Lamprospiza melanoleuca
Cissopis leveriana

Fringillidae

Saltator maximus
S. coerulescens
Caryothraustes humeralis
Pitylus grossus
Paroaria gularis
Pheucticus aureoventris
Cyanocompsa cyanoides
Volatina jacarina
Sporophila lineola
S. luctuosa
S. nigricollis
S. caerulescens
S. castaneiventris
Oryzoborus crassirostris
O. angolensis
Arremon taciturnus
Myiospiza aurifrons

Mamíferos de la Reserva de Tambopata
Mammals of the Tambopata Reserve
(Louise H. Emmons in: Pearson, D. (leader) 1980)*

MARSUPIALIA

Didelphidae

Metachirus nudicaudatus

Micoureus demerarae

Marmosops noctivaga

Philander opossum

Caluromys lanatus

CHIROPTERA

Emballonuridae

Rhynchonycteris naso

Saccopteryx sp.

Noctilionidae

Noctilio leporinus

Phyllostomidae

Micronycteris minuta

Tonatia bidens

T. sylvicola

Phyllostomus elongatus

P. hastatus

Trachops cirrhosus

Chrotopterus auritus

Lonchophylla thomasi

Carollia castanea

C. perspicillata

C. brevicauda

Rhinophylla pumilio

Sturnira lilium

Uroderma magnirostrum

Vampyrops helleri

Artibeus jamaicensis

A. lituratus

A. fuliginosa

Desmodontidae

Desmodus rotundus

Vespertilionidae

Myotis riparius

Lasiurus ega

PRIMATES

Cebidae

Aotus sp.

Callicebus moloch

Alouatta seniculus

Cebus apella

C. albifrons

Saimiri sciureus

Ateles paniscus

Lagothrix lagothricha cana

Callithrichidae

Saguinus fuscicollis

EDENTATA

Myrmecophagidae

Myrmecophaga tridactyla

Tamandua tetradactyla

Cyclopes didactylus

Bradypodidae

Bradypus variegata

Choloepus hoffmanni

Dasypodidae

Dasybus novemcinctus

D. kappleri

LAGOMORPHA

Leporidae

Sylvilagus brasiliensis

RODENTIA

Sciuridae

Sciurus spadiceus

S. ignitus

Muridae (Cricetini)

Oryzomys capito

O. longicaudatus

Oecomys bicolor

Nectomys squamipes

Erethizontidae

Coendu bicolor

Hydrocharidae

Hydrochaeris hydrochaeris

Dasyproctidae

Dasyprocta variegata yungarum

Myoprocta pratti

Agouti paca

Echimyidae

Proechimys longicaudatus

P. hendeei

Mesomys hispidus

Dactylomys dactilinus modestus

CARNIVORA

Canidae

Speothos venaticus

Procyonidae

Nasua nasua

Potos flavus

Bassaricyon alleni

Mustelidae

Eira barbara

Pteronura brasiliensis

Felidae

Leopardus pardalis

L. wiedii

Puma concolor

Panthera onca

PERISSODACTYLA

Tapiridae

Tapirus terrestris

ARTIODACTYLA

Tayassuidae

Tayassu pecari

Pecari tajacu

Cervidae

Mazama americana

M. gouazoupira

Revisada según/ Revised according to:
Wilson, D.E. & D.M. Reeder. 1993.
Mammal species of the world. A
taxonomic and geographic reference.
Smithsonian Institution Press.

Lista preliminar de especies arbóreas de la Reserva Tambopata
Preliminary list of tree species in the Tambopata Reserve
(Hartshorn, G. in: Pearson, D. (leader) 1980)

Anacardiaceae

Astronium sp.
Spondias mombin
Thyrsodium sp.
Otras 2 especies/ 2 other species

Annonaceae

Crematospermum sp.
Duguetia sp.
Guatteria 2 spp. "Carahuasca"
Rollinia sp.
Sapranthus sp.
Unonopsis sp.
Xylopia sp. "Espintana negra"
Otras 4 especies/ 4 other species

Apocynaceae

Aspidosperma vargasii "Quillobordón"
Aspidosperma 2 spp. "Remo caspi"
Geissospermum sp. "Quina-quina"
Parahancornia peruviana
Stemmadenia sp.
Tabernaemontana sp.

Araliaceae

Dendropanax sp.

Bignoniaceae

Jacaranda copaia
Tabebuia sp.

Bixaceae

Bixa arborea

Bombacaceae

Bombax sp. "Huimba"
Ceiba pentandra "Lupuna blanca"
Chorisia sp. "Lupuna negra"
Huberodendron swietenoides
Ochroma lagopus "Topa"
Pachira aquatica

Quararibea sp.

Boraginaceae

Cordia trichotoma
Cordia sp.

Burseraceae

Protium 2 spp.
Tetragastris sp.
Trattinickia sp.

Caesalpiniaceae

Bauhinia sp.
Cassia fruticosa
Copaifera sp. "Copaiba"
Dialium guianense "Tamarindo"
Hymenaea palustris "Azucar huayo"
Macrolobium sp.
Schizolobium parahybum
Sclerolobium 3 spp. "Palo santo"
Swartzia sp.
Tachigalia sp. "Palo santo"
Otra especie/ one other species "Ana"

Capparidaceae

Una especie/one other species

Caricaceae

Jacaratia digitata "Papayillo"

Caryocaraceae

Anthodiscus amazonicus "Tornillo"

Chrysobalanaceae

Hirtella racemosa var. *racemosa*
Licania elata
Licania 2 spp. "Yutubanco"
Parinari sp.

Combretaceae

Terminalia amazonia

Terminalia bucidoides
Terminalia oblonga "Yacushapana"

Compositae

Tessaria integrifolia "Pájaro bobo"

Dichapetalaceae

Tapura juruana

Elaeocarpaceae

Muntingia calabura

Sloanea 2 spp.

Euphorbiaceae

Alchornea sp.

Hevea guianensis "Goma"

Hyeronima oblonga

Mabea standleyi

Sapium sp. "Caucho masha"

Fabaceae

Andira inermis

Derris sp.

Dipteryx charapilla "Shihuahuaco"

Dussia sp. "Sangre de toro"

Erythrina sp.

Lonchocarpus sp.

Myroxylon balsamum "Estoraque"

Ormosia sp. "Huayruro"

Pterocarpus sp.

Otra especie/one other species

Flacourtiaceae

Casearia arborea

Casearia javitensis

Hasseltia sp.

Laetia procera "Paujiluro"

Ryania speciosa var. *minor*

Otra especie/ one other species

Guttifera

Clusia sp.

Marila sp.

Rheedia sp. "Charichuelo"

Symphonia globulifera

Vismia baccifera

Lauraceae

Endlicheria sp.

Ocotea sp.

Persea sp.

Phoebe sp.

Otras 5 especies/ 5 other species

Lecythidaceae

Bertholletia excelsa "Castaña"

Couratari 2 spp. "Misa"

Couroupita peruviana

Eschweilera 2 spp. "Misa"

Gustavia sp.

Melastomaceae

Miconia 4 sp.

Meliaceae

Cedrela odorata "Cedro"

Guarea grandifolia

Guarea sp.

Trichilia 2 sp.

Mimosaceae

Acacia 2 spp.

Albizia sp.

Calliandra angustifolia

Cedrelinga catenaeformis "Cedro macho"

Enterolobium contortisiliquum "Yerno prueba"

Inga 6 spp. "Shimbillo"

Parkia oppositifolia "Pashaco"

Piptadenia 2 sp.

Pithecellobium 2 sp.

Stryphnodendron sp.

Monimiaceae

Una especie/one species

Moraceae

Brosimum alicastrum "Manchinga"

Brosimum 3 spp. "Tamamuri", "Leche caspi"

Castilla 2 spp. "Caucho", "Michuchaqui"

Cecropia sciadophylla "Cetico"
Cecropia 2 spp. "Cetico"
Clarisia biflora
Clarisia racemosa "Mashonaste"
Ficus popenoei "Renaco"
Ficus 2 spp.
Naucleopsis mello-barretoii
Naucleopsis sp. "Pama"
Pourouma cecropiifolia "Uvilla"
Pourouma minor "Uvilla"
Pourouma triloba "Uvilla"
Pseudolmedia laevis "Chimicua"
Sorocea guilleminiana
Trophis 2 spp.

Myristicaceae

Dialyanthera sp. "Cumala colorada"
Iryanthera laevis "Cumala de hoja menuda"
Virola elongata "Cumala"
Virola 3 spp.

Myrsinaceae

Ardisia 2 spp.

Myrtaceae

2 especies/2 species "Palo llave"

Nyctaginaceae

Neea 2 spp.

Olacaceae

Heisteria cyanocarpa
Heisteria sp. "Huacapú boliviano"
Minquartia guianensis "Huacapú"

Palmae

Astrocaryum sp. "Huicungo"
Euterpe sp. "Wasái"
Iriarteia sp. "Pona"
Jessenia sp. "Ungurave"
Mauritia sp.
Oenocarpus sp. "Sinamillo"
Orbignya sp.
Socratea exorrhiza "Casha pona"

Phytolaccaceae

Gallesia integrifolia "Ajosquiro"

Polygonaceae

Coccoloba sp.
Triplaris peruviana "Tangarana"

Quiinaceae

Quina sp.

Rubiaceae

Alseis ? peruviana
Capirona sp. "Capirona"
Calycophyllum spruceanum "Capirona"
Chimarrhis sp. "Canilla de vieja"
Cinchona sp.
Condaminea corymbosa
Faramea sp.
Genipa americana
Loretoa peruviana "Capirona"
Macrocnemum roseum
Palicourea sp.
Psychotria 2 spp.
Warscewiczia coccinea
Otras 4 especies/4 other species

Rutaceae

Zanthoxylum sp.
Otra especie/one other species

Sabiaceae

Meliosma sp.

Salicaceae

Salix sp.

Sapindaceae

Allophyllus sp.
Dipterodendron sp.
Cupania sp.

Sapotaceae

Calocarpum sp. "Lúcuma"
Chrysophyllum sp. "Quinilla negra"
Manilkara sp. "Quinilla"

Pouteria 6 spp. "Quinilla", "Caimito"
Otras 2 especies/2 other species

Simaroubaceae

Simarouba amara

Solanaceae

Solanum sp.

Sterculiaceae

Guazuma crinita "Ocuera"

Sterculia sp.

Theobroma sp. "Cacao"

Strelitziaceae

Phenakospermum sp.

Thymelaceae

Daphnopsis sp.

Tiliaceae

Apeiba membranacea "Peine de mono"

Apeiba tibourbou

Luehea seemanii

Ulmaceae

Ampelocera sp. "Fariña seca"

Trema micrantha "Atadijo"

Urticaceae

Urera sp. "Ishanga"

Verbenaceae

Vitex pseudolea "Palo de agua"

Violaceae

Leonia sp.

Paypayrola sp.

Rinorea flavescens

Vochysiaceae

Erisma sp. "Lúcuma"

Qualea sp.

Orquídeas de la Zona Reservada de Tambopata I
Orchids of the Tambopata Reserved Zone I
(Fernández, R., no publicado (unpublished) 1987)

Huntleya sp.
Encyclia sp.
Encyclia sp.
Epidendrum sp.
Epidendrum sp.
Scaphyglottis sp.
Scaphyglottis sp.
Scaphyglottis sp.
Ornithocephalus sp.
Brassia sp.
Maxillaria sp.
Maxillaria sp.
Dichaea sp.
Campylocentrum sp.
Psychmorchis sp.
Catasetum sp.
Oncidium sp.
Oncidium sp.
Palmorchis sp.
Spiranthes sp.
Scuticaria sp.
Diadenium sp.
Scaphyglottis sp.

Orquídeas de la Zona Reservada Tambopata II
Orchids of the Tambopata Reserved Zone II
(Fernández, R. no publicado (unpublished) 1988)

Especies determinadas (determined species):

Chaubardia klugii
Epidendrum anceps
Epidendrum coronatum
Scaphyglottis huebneri
Dichaea ancoraelabia
Psychmorchis glossomystax
Oncidium nanum
Psychosis versteegianum

Especies no determinadas (undetermined species):

Catasetum sp.

Oncidium sp.

Encyclia sp.

Maxillaria sp.

Maxillaria sp.

Maxillaria sp.

Scaphyglottis sp.

Scaphyglottis sp.

Ornithocephalus sp.

Campylocentrum sp.

Spiranthes sp.

Spiranthes sp.

Palmorchis sp.

Scuticaria? sp.

Diadenium? sp.

Sigmatostalix? sp.

Brassia sp.

Psychosis sp.

Lista de las especies de Orchidaceae colectadas en la ZRT
List of Orchidaceae species collected at TRZ
(Boyle, B., no publicado (unpublished) 1988)

Brassia sp.
Campylocentrum micranthum
Catasetum sp.
Cycnoches sp.
Diadenium sp.
Dichaea cf. *ancoraelabia*
Encyclia sp.
Epidendrum anceps
Epidendrum cf. *coronatum*?
Epidendrum strobiliferum
Maxillaria cf. *vandiformis*
Maxillaria sp. 1
Maxillaria sp. 2
Oncidium cf. *cebolleta*
Oncidium nanum
Ornithocephalus cf. *longilabris*
Palmorchis sp.
Psygmorechis glossomystax
Scaphyglottis cf. *cuneata*
Scaphyglottis heubneri
Scaphyglottis sp.
Scuticaria? sp.
Zygopetalum klugii

Lista de las especies de Marantaceae colectadas en la ZRT
List of Marantaceae species collected at TRZ
(Boyle, B., no publicado (unpublished) 1988)

Calathea cf. *altissima*
Calathea cf. *capitata*
Calathea aff. *exerta*
Calathea majestica
Calathea marantina
Calathea micans
Calathea sp.
Hylaeantho cf. *hexantha*
Ischnosiphon gracilis
Ischnosiphon hisutus

Ischnosiphon leucophaeus
Ischnosiphon puberulus
Ischnosiphon sp.
Monotagma laxum
Monotagma pleurispicatum
Monotagma cf. *ulei*
Stromanthe aff. *confusa*

FLORA DE TAMBOPATA
FLORA OF TAMBOPATA

(Vicky Funk: Smithsonian Institution, (unpublished) no publicado)

elaginellaceae

Selaginella exaltata

Adiantaceae

Adiantum cayennense

Adiantum tetraphyllum

Vittariaceae

Antrophyum guayanense

Hymenophyllaceae

Trichomanes pinnatum

Polypodiaceae

Campyloneuron latum

Campyloneuron phyllitidis

Campyloneuron repens

Dicranoglossum panamense

Microgramma fuscopunctata

Microgramma loretense

Microgramma lycopodioides

Microgramma reptans

Phlebodium decumanum

Pleopeltis percussa

Polypodium bombycinum

Polypodium polypodioides

Cyatheaceae

Cyathea sp.

Dennstaedtiaceae

Lindsaea lancea

Saccoloma inaequale

Thelypteridaceae

Thelypteris straminea

Thelypteris totta

Aspleniaceae

Asplenium amazonicum

Asplenium auritum

Asplenium pearcei

Asplenium radicans var. *cirrhatum*

Asplenium serratum

Asplenium sp.

Woodsiaceae

Diplazium grandifolium

Tectariaceae

Ctenitis protensa var. *fenestra*

Tectaria incisa var. *pilosa*

Dryopteridaceae

Didymochlaena truncatula

Lomariopsidaceae

Lomariopsis japurensis

Alismataceae

Echinodorus longiscapus

Butomaceae

Limnocharis flava

Gramineae

Andropogon bicornis

Guadua weberbaueri

Hymenachne donacifolia

Ichnanthus panicoides

Isachne polygonoides

Lasiacis sp.

Olyra caudata

Olyra latifolia

Olyra micrantha

Orthoclada laxa

Panicum grande

Panicum milleflorum

Pariana sp.

Pharus latifolia

Pharus virescens

Cyperaceae

Cyperus diffusus
Cyperus ligularis
Cyperus luzulae
Cyperus odoratus
Diplasia karataefolia
Rhynchospora corymbosa
Rhynchospora umbraticola var. *kuntzei*
Scleria macrophylla
Scleria microcarpa

Palmae

Bactris sp.
Chamaedorea sp.
Geonoma sp.
Geonoma sp.
Geonoma sp.
Geonoma sp.
Geonoma sp.
Mauritia sp.

Cyclanthaceae

Asplundia peruviana
Thoracocarpus bissectus

Araceae

Anthurium clavigerum
Anthurium croatti
Anthurium ernestii
Anthurium kunthii
Anthurium oxycarpa
Anthurium tessmannii
Dieffenbachia sp.
Heteropsis oblongifolia
Homalomena crinipes
Monstera obliqua
Monstera spruceana
Philodendron acreanum
Philodendron brevispathum
Philodendron heterophyllum
Philodendron lechlerianum
Philodendron leucanthum
Philodendron tripartitum
Philodendron sp.

Philodendron sp.
Rhodospatha latifolia

Bromeliaceae

Aechmea bromeliifolia
Aechmea longicuspis
Aechmea mertensii
Billbergia decora
Streptocalyx longifolius
Tillandsia paraensis

Commelinaceae

Commelina erecta
Dichorisandra ulei
Dichorisandra sp.
Floscopa peruviana

Liliaceae

Smilax aequatorialis
Smilax schomburgkiana

Amaryllidaceae

Eucharis sp.

Iridaceae

Cipura paludosa

Musaceae

Heliconia marantifolia
Heliconia rostrata
Heliconia stricta

Zingiberaceae

Costus scaber
Dimerocostus strobilaceus ssp. *gutierrezii*
Renealmia monosperma
Renealmia thyrsoides ssp. *thyrsoides*
Renealmia sp.

Marantaceae

Calathea allonia
Calathea sp.
Ischnosiphon hirsutus
Ischnosiphon leucophaeus ssp. *leucophaeus*
Ischnosiphon puberulus

Monotagma laxum

Orchidaceae

Dichaea sp.
Encyclia vespa
Erythrodes sp.
Erythrodes sp.
Habenaria gourlieana
Oncidium pusillum
Sarcoglottis acaulis
Scaphyglottis huebneri

Piperaceae

Peperomia circinnata
Peperomia elongata
Peperomia macrostachya
Peperomia pereskiiifolia
Peperomia rotundifolia
Peperomia serpens
Piper anonifolium
Piper arboreum
Piper callosum
Piper coruscans
Piper crassinervium
Piper dumosum
Piper gratum
Piper hispidum
Piper laevigatum
Piper lehmannianum
Piper longifolium
Piper obliquum
Piper positum
Piper puberulescens
Piper reticulatum
Piper rugosilimum
Piper sandemanii
Piper subsilvestre
Piper tridentipilus
Piper sp.

Ulmaceae

Celtis iguanea
Trema micrantha

Moraceae

Brosimum guianensis
Cecropia latiloba
Coussapoa trinervia
Ficus longifolia
Ficus paraensis
Ficus pertusa
Pourouma cecropiifolia
Pourouma folleata
Pourouma tessmannii

Urticaceae

Myriocarpa stipitata
Urera caracasana

Loranthaceae

Oryctanthus florulentus
Phoradendron crassifolium
Phoradendron sp.
Phthirusa pyrifolia

Olacaceae

Heisteria spruceana

Polygonaceae

Polygonum densiflorum
Triplaris poeppigiana

Amaranthaceae

Amaranthus viridis
Cyathula prostrata
Pfaffia grandiflora

Nyctaginaceae

Guapira myrtiflora
Neea floribunda
Neea spruceana
Neea virens
Neea williamsii
Neea sp.

Menispermaceae

Abuta grandifolia
Cissampelos grandifolia
Curarea toxicifera
Odontocarya arifolia

Annonaceae

Annona ambotay
Crematosperma monospermum
Crematosperma sp.
Cymbopetalum tessmannii
Guatteria sp.
Onychopetalum krukoffii
Trigynaea duckei
Xylopia cuspidata

Myristicaceae

Iryanthera juruensis
Iryanthera tessmannii
Otoba parvifolia

Monimiaceae

Mollinedia killipii
Mollinedia racemosa
Siparuna cervicornis
Siparuna decipiens
Siparuna guianensis
Siparuna tabacifolia

Lauraceae

Licaria armeniaca
Licaria aurea
Nectandra globosa
Nectandra laevis
Nectandra reticulata
Persea peruviana

Caryophyllaceae

Drymaria cordata

Capparidaceae

Capparis sola
Cleome virens

Connaraceae

Connarus fasciculatus

Chrysobalanaceae

Hirtella pilosissima
Hirtella racemosa var. *racemosa*

Licania tambopatensis

Leguminosae

Acacia altiscandens
Acacia kuhlmannii
Aeschynomene sensitiva
Bauhinia herrerae
Calliandra angustifolia
Canavalia brasiliensis
Centrosema macrocarpum
Chaetocalyx brasiliensis
Crudia glaberrima
Dalbergia ecastophyllum
Dalbergia monetaria
Desmodium axillare
Dioclea glabra
Dioclea macracantha
Hymenaea sp.
Inga capitata
Inga quaternata
Parkia sp.
Pithecellobium latifolium
Pterocarpus santalinoides
Senna spinescens
Vigna longifolia

Erythroxylaceae

Erythroxylum mucronatum

Rutaceae

Galipea sp.

Burseraceae

Protium plagiocarpium
Protium spruceanum
Protium sp.
Tetragastris altissima
Tetragastris panamensis
Trattinnickia sp.

Meliaceae

Guarea kunthiana
Guarea macrophylla spp. *pachycarpa*
Guarea sp.
Trichilia poeppigii

Trichilia quadrijuga
Trichilia sp.

Malpighiaceae

Tetrapterys mucronata

Trigoniaceae

Trigona laevis var. *microcarpa*

Polygalaceae

Polygala acuminata

Polygala spectabilis

Euphorbiaceae

Acalypha diversifolia

Acalypha scandens

Acalypha stenoloba

Caperonia castaneifolia

Drypetes sp.

Margaritaria nobilis

Pera glabrata

Sagotia racemosa

Anacardiaceae

Tapirira guianensis

Hippocrateaceae

Cheiloclinium cognatum

Salacia sp.

Sapindaceae

Allophylus punctatus

Paullinia alata ssp. *loretana*

Paullinia cuneata

Paullinia largifolia

Paullinia pinnata

Paullinia pterocarpa

Serjania sp.

Talisia macrophylla

Vitaceae

Cissus erosa

Cissus sicyoides

Elaeocarpaceae

Sloanea fragrans

Tiliaceae

Apeiba aspera

Malvaceae

Hibiscus peruvianus

Hibiscus rosa-sinensis

Hibiscus sororius

Malvaviscus arboreus

Pavonia oxyphyllaria

Bombacaceae

Matisia ochrocalyx

Ochroma pyramidale

Pachira insignis

Sterculiaceae

Guazuma ulmifolia

Theobroma cacao

Dilleniaceae

Davilla nitida

Doliocarpus amazonicus

Doliocarpus dentatus

Tetracera parviflora

Ochnaceae

Ouratea iquitosensis

Ouratea sp.

Ouratea sp.

Quiinaceae

Quiina amazonica

Quiina nitens

Guttiferae

Symphonia globulifera

Tovomita sp.

Vismia plicatifolia

Bixaceae

Bixa excelsa

Bixa orellana

Violaceae

Leonia glycyarpa
Rinorea lindeniana
Rinorea passoura
Rinorea viridifolia
Rinoreocarpus ulei

Flacourtiaceae

Cassearia combaymensis
Cassearia fasciculata
Cassearia javitensis
Cassearia obovalis
Cassearia sp.
Hasseltia floribunda
Lindackeria paludosa
Mayna odorata
Prockia crucis
Xylosma benthamii

Passifloraceae

Passiflora auriculata
Passiflora coccinea
Passiflora ligularis

Caricaceae

Carica microcarpa
Jacaratia digitata

Begoniaceae

Begonia fischeri

Lythraceae

Cuphea melvilla

Lecythidaceae

Bertholettia excelsa
Gustavia augusta

Combretaceae

Combretum laxum
Terminalia amazonia
Thiloa paraguariensis

Myrtaceae

Calyptanthes bipennis

Calyptanthes densiflora
Calyptanthes macrophylla
Calyptanthes paniculata
Eugenia muricata
Myrcia bracteata
Myrcia fallax

Melastomataceae

Aciotis caulialata
Aciotis laxa
Aciotis polystachya
Clidemia dentata
Leandra longicoma
Leandra secunda
Maieta guianensis
Miconia abbreviata
Miconia calvescens
Miconia dispar
Miconia lanata
Miconia nervosa
Miconia prasina
Miconia punctata
Miconia splendens
Miconia symplectocaulos
Miconia trinervia
Miconia triplinervis
Mouriri sp.
Salpinga secunda
Tibouchina longifolia var. *simulans*
Tococa guianensis
Tococa quadrialata

Onagraceae

Ludwigia nervosa

Theophrastaceae

Clavija elliptica
Clavija hookeri
Clavija weberbaueri

Myrsinaceae

Ardisia guianensis
Cybianthus albiflorus
Cybianthus macrophyllus
Cybianthus venezuelanus

Parathesis adenanthera

Sapotaceae

Pouteria torta

Styracaceae

Styrax tessmannii

Loganiaceae

Potalia amara

Strychnos erichsonii

Gentianaceae

Irlbachia alata ssp. *alata*

Voyria flavescens

Voyria spruceana

Apocynaceae

Condylocarpon myrtifolium

Forsteronia affinis

Rhabdadenia macrostoma

Tabernaemontana benthamiana

Tabernaemontana flavicans

Convolvulaceae

Tetralocularia pennellii

Boraginaceae

Cordia nodosa

Cordia ucayaliensis

Verbenaceae

Aegiphila haughtii

Aegiphila peruviana

Lantana trifolia

Petrea maynensis

Stachytarpheta cayennensis

Vitex triflora

Labiatae

Hyptis lacustris

Hyptis odorata

Solanaceae

Cestrum sp.

Hawkesiophyton ulei

Physalis angulata

Physalis pubescens

Solanum alatibaccatum

Solanum americanum

Solanum barbeyanum

Solanum phytolaceoides

Solanum quinquefoliolatum

Solanum robustifrons

Scrophulariaceae

Basistemmon peruvianum

Lindernia crustacea

Scoparia dulcis

Torenia thouarsii

Bignoniaceae

Adenocalymma impressum

Arrabidaea corallina

Cuspidaria lateriflora

Distictis granulosa

Jacaranda glabra

Mansoa kerere

Roentgenia bracteomana

Tabebuia insignis

Gesneriaceae

Codonanthe uleana

Drymonia coccinea

Drymonia semicordata

Acanthaceae

Aphelandra aurantiaca

Chaetochlamys sp.

Dicliptera sp.

Juruasia rotundata

Justicia flavidiflora

Justicia sp.

Mendoncia gigas

Mendoncia velloziana

Pachystachys roseus

Pachystachys sp.

Pulchranthus adenostachyus

Ruellia cordifolia

Ruellia proxima

Ruellia tarapotana
Ruellia thyrsostachya
Ruellia yurimaguensis
Suessenguthia vargasii

Rubiaceae

Bathysa peruviana
Bertiera guianensis
Calycophyllum spruceanum
Chomelia sp.
Coussarea ovalis
Faramea anisocalyx
Faramea capillipes
Faramea glandulosa
Geophila cordifolia
Geophila gracilis
Geophila macropoda
Ixora sp.
Palicourea bracteosa
Palicourea corymbifera
Palicourea crocea
Palicourea lucidula
Palicourea macrobotrys
Psychotria barbiflora
Psychotria emetica
Psychotria iodotricha
Psychotria macrophylla
Psychotria nana
Psychotria poeppigiana
Psychotria racemosa
Psychotria remota
Psychotria rhodophylla
Psychotria santaremica
Psychotria (Palicourea) suffruticosa
Psychotria viridis
Psychotria sp.
Psychotria sp.
Psychotria sp.
Psychotria sp.
Randia armata
Randia killipii
Rudgea micrantha
Rudgea sessiliflora
Rudgea sp.
Sabicea mattograssensis

Spermacoce mauritiana
Uncaria tomentosa
Warscewiczia coccinea

Cucurbitaceae

Apodanthera sp.
Gurania insolita
Gurania sp.
Selysia prunifera

Lobeliaceae

Centropogon cornutus

Compositae

Adenostemma vargasii
Clibadium surinamense
Eclipta alba
Gymnocoronis spilanthoides
Mikania guaco
Mikania micrantha
Pacourina edulis
Piptocarpha poeppigiana
Pseudelephantopus spiralis
Struchium sparganophorum
Vernonia salzmännii
Wulffia baccata

Flora de Tambopata
Florula of Tambopata
(A.H. Gentry (unpublished), no publicada)

Helechos/ Ferns

Adiantum cayennense Kl.
Adiantum petiolatum Desv.
Adiantum serratodentatum Willd.
Adiantum tomentosum Kl.
Antrophyllum guayanense Hieron
Asplenium angustum Sw.
Asplenium serratum L.
Asplenium sp.
Campyloneuron phyllitidis (L.) Presl.
Campyloneuron repens (Aubl.) Presl.
Ctenitis protensa (Afz.) Copel.
Ctenitis submarginalis (Langsd. & Fisch.) Ching.
Cyathea andina (Karst.) Donin
Cyathea multiflora Sm.
Danaea nodosa (L.) J.E. Sm.
Dennstaedtia bipinnata (Cav.) Maxon.
Dicranoglossum desvauxii (Kl.) Proctor
Diplazium celtidifolium Kunze
Diplazium striatum (L.) Presl.
Diplazium plantaginifolium (L.) Urb.
Lindsaea lancea (L.) Bedd.
Lomariopsis japurensis (Mart.) J.Sm.
Metaxya rostrata (HBK.) Presl.
Nephelea cuspidata (Kunze) Tryon
Nephrolepis rivularis (Vahl) C. Cnr.
Ophioglossum sp.
Pityrogramma calomelanos (L.) Link.
Pleopeltis percussa (Cav.) Hook & Gray
Polybotria caudata Kze.
Polypodium bombycinum Maxon
Polypodium decumanum Willd.
Polypodium percussum Cav.
Polypodium sp.
Pteris pungens Willd.
Saccoloma inaequale (Kze.) Mett.
Salvinia sp.
Selaginella exaltata (Kunze) Spring
Tectaria brauniana (Karst.) C.Chr.
Thelypteris abrupta (Desv.) Proctor
Thelypteris ancyriothrix
Thelypteris interrupta (Willd.) Iwatsuki

Thelypteris juruensis (C.Chr.) Tryon & Conant
Thelypteris membranacea (Mett.) Tryon
Thelypteris opulenta (Kaulf.) Fosberg
Thelypteris (Meniscum) serrata (Cav.) Alston
Trichipteris mirrodonta (Desv.) Tryon
Trichipteris nigripes (C.Chr.) Barr.
Trichomanes elegans L.C. Rich.
Trichomanes sp.
Tricommes collarium

Acanthaceae

Aphelandra sp.
Chaetochlamys sp.
Justicia comata (L.) Lam.
Justicia sp.
Justicia sp.
Pachystachys sp.
Ruellia inflata Richard
Ruellia thrysostachya Lindau
Ruellia yurimangensis Lindau

Alismataceae

Echinodorus grandiflorus ssp. *aureus*

Amaranthaceae

Amaranthus viridis L.
Chamissoa altissima (Jacq.) H.B.K.
Chamissoa acuminata Mart.
Cyathula prostrata (L.) Blume

Anacardiaceae

Astronium lecontei Ducke
Mangifera indica L.
Tapirira guianensis Aubl.
Thyrsodium spruceanum Benth

Annonaceae

Annona ambotay Aubl.
Annona cf. foetida
Annona hypoglauca C. Mart.
Crematosperma sp.
Cymbopetalum brasiliensis (Vell. Conc.) Benth. ex Baillon

Duguetia cf. flagellaris Hut.
Duguetia aff. odorata (Diels) Macbr.
Duguetia spixiana Mart.
Guatteria scytophylla Diels
Guatteria sp.
Oxandra acuminata Diels
Oxandra riedeliana R.E. Fr.
Oxandra aff. xylopioides Diels
Oxandra sp.
Pseudoxandra polyphleba (Diels) R.E. Fr.
Rollinia centrantha R.E. Fries
Rollinia aff. ulei Diels
Trigynaea duckei (R.E. Fr.) Fries
Trigynaea ecuadoriensis
Unonopsis mathewsii (Benth.) R.E. Fries
Unonopsis veneficiorum (Mart.) R.E. Fries
Unonopsis sp.
Xylopia calophylla R.E. Fries
Xylopia sp.

Apocynaceae

Aspidosperma parvifolium A. DC.
Aspidosperma sp.
Aspidosperma sp.
Forsteronia sp.
Geissosperma reticulatum A. Gentry
Macoubea guianensis Aubl.
Pacouria boliviensis (Markgraf) A. Ch.
Tabernaemontana cf. flavicans Willd. ex Roem. & Schutt.
Tabernaemontana heterophylla Vahl.
Tabernaemontana macrocalyx Muell. Arg.
Tabernaemontana sp.

Araceae

Anthurium clavigerum Poepp.
Anthurium kunthii Poepp.
Anthurium oxycarpum Poepp.
Anthurium sp.
Dracontium sp.
Heteropsis sp.
Heteropsis oblongifolia Kunth
Monstera lechleriana Schott
Philodendron deflexum Poepp.
Philodendron ernestii Engl.

Philodendron fragrantissimum (Hooker) G. Don
Philodendron lechlerianum Schott
Philodendron (scandens) K. Koch. & Sello
Philodendron cf. guttiferum Kunth
Philodendron sp.
Pistia stratiotes L.

Areaceae

Astrocaryum sp.
Attalea tessmannii Burret
Bactris sp.
Bactris sphaerocarpa Trail
Chamaedorea pauciflora C. Martius
Euterpe sp.
Geonoma deversa (Poiteau) Kunth
Geonoma ferruginea Wendl. ex Spruce
Geonoma piscicauda Damm.
Geonoma trailii Bur.
Geonoma sp.
Iriartea deltoidea R. & P.
Oenocarpus cf. bacaba Mart.
Oenocarpus bataua Mart.
Prestoea sp.
Scheelea sp.
Socratea exorrhiza (Mart.) Wendl.

Aristolochiaceae

Aristolochia acutifolia Duchartre
Aristolochia barbouri Barringer
Aristolochia pilosa H.B.K.
Aristolochia ruiziana (Klostzch) Duchartre

Asclepiadaceae

Fischeria stellata (Vell. Conc.) Fourn.

Asteraceae

Adenostema platyphyllum Cassini
Conyza canadensis (L.) Cronq.
Mikania sp.
Pacourina edulis Aubl.
Tessaria integrifolia R. & P.
Wulffia baccata (L.f.) Kuntze

Begoniaceae

Begonia fischeri Schrank.

Bignoniaceae

Adenocalyma bracteatum (Cham.) DC.
Adenocalyma impressum (Rusby) Sandw.
Adenocalyma purpurascens Rusby
Adenocalyma uleanum Krunzl
Amphilophium paniculatum (L.) H.B.K.
Amphilophium paniculatum var. *molle*
Anemopaegma flavum Morong
Anemopaegma insculptum (Sandw.) A. Gentry
Arrabidaea bilabiata (Spr.) Sandw.
Arrabidaea brachypoda (DC.) Bur.
Arrabidaea chica (H. & B.) Verlot.
Arrabidaea conjugata (Vell.) DC.
Arrabidaea corallina (Jacq.) Sandw.
Arrabidaea florida DC.
Arrabidaea inaequalis (DC. ex Split.) Schum.
Arrabidaea patellifera (Schl.) Sandw.
Arrabidaea pearcei (Rusby) Sch. ex Urb.
Arrabidaea pubescens (L.) Gentry
Arrabidaea spicata Bur. & Sch.
Arrabidaea trailli Sprague
Arrabidaea tuberculata DC
Callichlamys latifolia (Rich.) Schum.
Ceratophytum tetragonolobum (Jacq.) Spr. & Sandw.
Crescentia cujete L.
Clytostoma binatum (Thunb.) Sandw.
Cydista aequinoctialis (L.) Miers
Distictella magnoliifolia (H.B.K.) Sandw.
Distictis granulosa Bur. & Sch.
Jacaranda copaia ssp. *spectabilis*
Jacaranda obtusifolia ssp. *obtusifolia*
Lundia corymbifera (Vahl.) Sandw.
Lundia puberula Pitt.
Lundia sp.
Macfadyena unguis-cati (L.) A. Gentry
Mansoa kerere (Aubl.) Gentry
Mansoa parvifolia (Gentry) Gentry
Mussatia hyacinthina (Stand.) Sandw.
Paragonia pyramidata (Rich.) Bur.
Periarrabidaea truncata A. Samp.
Pleonotoma melioides (Moore) Gentry
Pleonotoma variabilis (Jacq.) Miers
Pyrostegia dichotoma Miers. ex Schum

Roentgenia bracteomana (Schum. ex Spr.) Urb.
Sparattosperma leucanthum (Vell. Conc.) Schum.
Spathicalyx xanthophylla (DC) Gentry
Stizophyllum riparium (H.B.K.) Sandw.
Tabebuia insignis (Miq.) Sandw.
Tabebuia serratifolia (Vahl) Nichols
Tanaecium nocturnum (Barb.Rod.) Bur & Schum.
Tynanthus polyanthus (Bur.) Sandw.
Tynanthus schumannianus (O.Kuntze) A. Gentry
Xylophragma pratense (Bur. & Schum. ex Schum) Spr.

Bixaceae

Bixa arborea Hub.
Bixa orellana L.
Bixa urucurana Willd.

Bombacaceae

Chorisia sp.
Huberodendron swietenioides (Gleas.) Duce
Ochroma pyramidale (Cav. ex Lam.) Urban
Pachira aquatica Aubl.
Quararibea sp.
Quararibea sp.

Boraginaceae

Cordia bifurcata R. & S.
Cordia buddleoides Rusby
Cordia lomato-loba Johnst.
Cordia mexicana Johnst.
Cordia nodosa Lam.
Cordia panamensis Riley
Cordia aff. *ripicola* Johnst.
Cordia scabrifolia A. DC.
Cordia toqueve Aubl.
Cordia ucayaliensis Johnst.
Cordia sp.
Tournefortia sp.

Burseraceae

Crepidospermum goudotianum (Tul.) Tr. & Pl.
Protium cf. *glabrescens* Swart.

Protium cf. opacum Swart
Protium spruceanum (Benth.) Swart.
Protium sp.
Tetragastris cf. altissima (Aubl.) Swart.
Tetragastris panamensis (Engl.) O.Ktze.
Tattrinickia aspera (Standl.) Swart.
Tattrinickia cf. peruviana Loes.
Tattrinickia sp.

Cabombaceae

Cabomba furcata Schultes & Schultes.

Cactaceae

Disocactus amazonicus (Schum.) D.
Hunt
Epiphyllum phyllanthus (L.) Haworth
Epiphyllum sp.

Caesalpiaceae

Bauhinia glabra Jacq.
Bauhinia guianensis var. *guianensis*
Bauhinia microstachya (Radd.) Macbr.
Bauhinia sp.
Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw.
Cassia sp.
Crudia glaberrima (Steud.) Macbr.
Dialium guianense (Aubl.) Sandw.
Hymenaea oblongifolia Huber
Hymenaea parvifolia Huber
Lecointea sp.
Macrobium sp.
Peltogine floribunda H.B.K.
Schizolobium parahybum Vell.
Sclerolobium brateosum Huber
Sclerolobium sp.
Senna obliqua (R. & P.) I. & B.
Senna pendula (H. & B. ex Willd.) I. & B.
Swartzia arborescens (Aubl.) Pitt.
Swartzia cf. leptopetala
Swartzia aff. macrostachya Benth.
Swartzia sp.
Tachigalia poeppigiana Tulasne
Tachigalia sp.
Tachigalia sp.

Campanulaceae

Centropogon cornutus (L.) Druce

Capparaceae

Capparis sola Macbr.

Caricaceae

Jacaratia digitata (P. & E.) Salm.

Caryocaraceae

Anthodiscus klugii Stand. ex Prance
Anthodiscus peruanus Brill.

Caryophyllaceae

Drymaria cordata ssp. *cordata*

Cecropiaceae

Cecropia angustifolia Trécul
Cecropia ficifolia Warb. ex Sneath.
Cecropia sciadophylla Mart.
Coussapoa trinervia Spruce ex
Milbraed
Coussapoa villosa Poepp. & Endl.
Pourouma aff. cecropiifolia Martius
Pourouma guianensis Aublet
Pourouma guianensis ssp. *guianensis*
Pourouma minor Benoist
Pourouma sp.

Chrysobalanaceae

Hirtella excelsa Standl.
Hirtella hispidula Miq.
Hirtella pilosissima Mart. & Zucc.
Hirtella racemosa var. *racemosa*
Hirtella triandra Swartz
Hirtella sp.
Licania sp.
Licania canescens Benoist
Licania heteromorpha var.
heteromorpha
Licania harlingii Prance
Licania octandra ssp. *pallida*

Clusiaceae

Calophyllum brasiliense Camb.
Calophyllum sp.
Caraipa densifolia Mart.
Marila sp.
Rheedia sp.
Symphonia globulifera L.f.
Vismia sp.
Vismia sp.

Combretaceae

Buchenavia sp.
Combretum laxum Jacq.
Combretum sp.
Terminalia amazonia (V.Gmel.) Exell.
Terminalia oblonga (R.& P.) Steud.
Terminalia sp.

Commelinaceae

Aneleima umbrosum (M.Vahl) Kunth
Dichorisandra hexandra (Aubl.)
Standley
Dichorisandra ulei Macbr.
Dichorisandra sp.
Floscopa elegans Huber

Connaraceae

Connarus aff. fasciculatus (DC.) Planch.
Connarus punctatus Planch.

Convolvulaceae

Ipomoea sp.

Cucurbitaceae

Cayaponia coriacea Cogn.
Cayaponia ophthalmica Schult.
Echinopepon racemosus (Steud.) Jeffrey
Fevillea pedatifolia (Cogn.) Jeffrey
Gurania eriantha (Poep. & Endl.) Cogn.
Gurania insolita Cogn.
Psiguria triphylla (Miq.) Jeffrey
Selysia prunifera (P. & E.) Cogn.

Cyclanthaceae

Asplundia sp.
Cyclanthus bipartitus Poiteau

Cyperaceae

Calyptracarya glomerulata (Brong.)
Urban
Cyperus compressus L.
Cyperus luzulae (L.) Retz.
Cyperus millifolius Poepp. & Kunth.
Cyperus sp.
Diplasia karataefolia Richard
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl.
Fimbristylis littoralis Gaud.
Kyllingia pumila Michx

Rhinchospora longa (Lindm.) Pfeiffer
Scleria macbrideana Gross
Scleria macrophylla J.Presl & C.Presl
Scleria microcarpa Nees ex Kunth
Scleria huberi Clarke
Scleria secans (L.) Urb.
Scleria sp.
Torolinium odoratum L.

Dialypetalanthaceae

Dialypetalanthus fuscescens Kuhlmann

Dichapetalaceae

Tapura acreana (Ule) Rizz.
Tapura coriacea Mcbr.

Dilleniaceae

Doliocarpus dentatus ssp. *rufescens*
Doliocarpus novogranatensis Kub.
Doliocarpus sp.
Pinzona sp.
Tetracera parviflora (Rusby) Slum.
Tetracera volubilis L.

Ebenaceae

Diospyros melinonii (Hieron) A.C.
Smith

Elaeocarpaceae

Sloanea eichleri Schum.
Sloanea fragans Rusby
Sloanea aff. obtusifolia (Moric.) Schum.
Sloanea pubescens (P. & E.) Benth.
Sloanea cf. sinemariensis Aubl.
Sloanea aff. stipitata Spruce ex Benth.
Sloanea terniflora (Moc. & Sesse ex
DC.) Standl.

Euphorbiaceae

Acalypha diversifolia Jacq.
Acalypha mapirensis Pax
Acalypha sp.
Alchornea latifolia Swartz
Alchornea triplinervia (Spreng.) Muell.
Arg.
Caperonia sp.
Codiaeum sp.
Conceveiba guianensis Aubl.
Dalechampia scandens L.

Drypetes amazonica var. *peruviana*
Euphorbia sp.
Glycydendron amazonicum Ducke
Hevea guianensis Aubl.
Hyeronima oblonga (Tul.) Muell. Arg.
Mabea sp.
Manihot esculenta Crantz
Margaritaria nobilis L. f.
Margaritaria sp.
Omphalea diandra L.
Pedilanthus sp.
Pera tomentosa (Benth.) M. Arg.
Pera sp.
Phyllanthus stipulatus (Raf.) Webster
Phyllanthus sp.
Sapium marmieri Huber
Senefeldera macrophylla Ducke

Fabaceae

Andira sp.
Canavalia sp.
Centrosema tapirapoanense Hoehme
Crotalaria sp.
Dalbergia monetaria L. f.
Dalbergia sp.
Diocloea huberi Ducke
Diocloea virgata (Rich.) Amsh.
Diocloea sp.
Dipteryx micrantha Harms
Dipteryx odorata (Aubl.) Willd.
Dussia sp.
Indigofera suffruticosa Mill.
Lonchocarpus sp.
Machaerium sp.
Mucuna rostrata Benth.
Myroxylon balsamum (L.) Harms
Ormosia panamensis
Ormosia cf. *paranensis*
Ormosia sp.
Pterocarpus aff. *amazonum* (Mart. ex Benth.) Amsh.
Pterocarpus roohrii M. Vahl
Vigna caracalla (L.) Verd.
Vigna luteola (Jacq.) Benth.

Flacuortiaceae

Carpotroche longifolia (Poepp.) Benth.
Casearia decandra Jacq.
Casearia fasciculata (R. & P.) Sleumer

Casearia javitensis H.B.K.
Casearia pitumba Sleumer
Euceraea nitida Mart.
Laetia procera (Poepp.) Eichl.
Lindackeria padulosa (Benth.) Gilg.
Mayna odorata Aubl.
Mayna sp.
Xylosma intermedium (Seemann) Tr. & Pl.

Gesneriaceae

Drymonia semicordata (Poepp.) Wiehl.

Haemodoraceae

Xyphidium caeruleum Aubl.

Heliconiaceae

Heliconia acuminata ssp. *immaculata*
Heliconia densiflora ssp. *densiflora*
Heliconia episcopalis Vell. Conc.
Heliconia hirsuta L. f.
Heliconia cf. *metallica* Planch. & Lind. ex Hook.
Heliconia rostrata R. & P.
Heliconia stricta Huber
Heliconia sp.

Hippocrataceae

Cheiloclinium anomalum Miers.
Cheiloclinium sp.
Peritassa cf. *huanucana* (Loes.) A.C. Sm.
Pritismera nervosa (Miers) A.C. Smith
Salacia acreana A.C. Smith
Salacia gigantea Loes.
Salacia macrantha A.C. Smith
Salacia sp.

Humiriaceae

Saccoglottis sp.

Hydrocharyaceae

Apalanthe granatensis (H. & B.) Planchon
Limnobium laevigatum (H. & B. ex Willd.) Heine

Icacinaceae

Casimirella ampla (Miers) Howard

Dendrobangia boliviana Rusby
Leretia cordata Vell. Conc.

Lacistemataceae

Lacistema aggregatum (Bergius) Rusby
Lacistema nena Macbr.

Lamiaceae

Hyptis brevipes Poit.
Hyptis capitata Jacq.
Hyptis pachycephala Epling.
Ocinum micranthum Willd.
Solenostemon scutellarioides (L.) Codd.

Lauraceae

Aiouea sp.
Aniba megaphylla Mez.
Aniba panurensis (Meissn.) Mez.
Aniba sp.
Beilschmiedia sp.
Endlicheria formosa A.C.Smith
Endlicheria krukovii (A.C. Smith) Kost.
Endlicheria sericea Nees

Lamiaceae

Endlicheria williamsii O.C. Smith

Lauraceae

Licaria armeniaca (Nees) Kost.
Licaria aurea (Huber) Kost.
Licaria canella (Meissn) Kosterm.
Nectandra cissiflora Nees
Nectandra cuneato-cordata Mez.
Nectandra pulverulenta Nees
Ocotea oblonga ssp. *cuprea*
Ocotea rubrinervis Mez.
Pleurothyrium cf. cuneifolium Nees

Lecythydaceae

Bertholletia excelsa H.& B.
Couratari guianensis Aubl.
Couratari sp.
Eschweilera coriacea (DC) Mart. ex Berg.
Eschweilera cf. coriacea (DC) S. Mori
Eschweilera sp.
Gustavia longifolia Poepp. ex Berg.

Lemnaceae

Lemna aequinoctialis Welwitsch.
Wolffia welwitschii Hegelmaier

Lentibularaceae

Utricularia giba L.

Liliaceae

Bomarea dolichocarpa
Bomarea obovata Herbert

Linaceae

Hebepetalum humiriifolium (Planch.) Benth.
Roucheria punctata (Ducke) Ducke

Loganiaceae

Potalia amara Aubl.
Strychnos asperula Spr. & Sand.
Strychnos erichsonii Schomb. ex Sprog.

Loranthaceae

Phthirusa sp.
Psittacanthus cucullaris (Lam.) Blume

Lythraceae

Cuphea melvilla Lindl.
Cuphea sp.
Physocalymma scaberrimum Pohl.

Malpighiaceae

Banisteriopsis muricata (Cav.) Cuatrec.
Bunchosia glandulifera (Jacq.) H.B.K.
Bunchosia hookeriana A.Juss.
Byrsonima arthropoda Juss.
Byrsonima poeppigiana Juss.
Hiraea sp.
Stigmaphyllon sp.
Tetrapteryx aff. crispa Juss.

Malvaceae

Hibiscus rosa-sinensis L.
Hibiscus sororius L.
Hibiscus sp.
Pavonia fruticosa (Mill.) Fawc. & Rendl.
Sida rhombifolia L.
Sida sp.

Marantaceae

Calathea altissima (P. & E.) Koern.
Calathea cf. boliviana Pax.
Calathea lutea (Aublet) G. Meyer
Calathea marantina (Willd. ex Koern.)
Koch.
Calathea roseopicta (Linden) Regel
Calathea sp.
Hylaeanthus hexantha (P. & E.) Jonker
& Jonker
Ischnosiphon leucocephalus (P. & E.)
Koern.
Ischnosiphon puberulus var. *puberulus*
Monotagma sp.
Monotagma sp.

Marcgraviaceae

Marcgravia crenata Poepp. ex Witt.

Melastomataceae

Aciotis cf. aristata Ule
Bellucia pentamera Naudin
Clidemia dentata D. Don
Leandra dichotoma (Don.) Cogn.
Leandra longicoma Cogn.
Leandra secunda (Don) Cong.
Miconia abbreviata Margraf
Miconia bubalina (Don.) Naud.
Miconia calvescens DC.
Miconia centrodesma Naud.
Miconia dolichorrhyncha Naud.
Miconia lanata Triana
Miconia longifolia (Aubl.) DC.
Miconia punctata (Desr.) Don ex DC.
Miconia cf. pyrifolia Naud.
Miconia serrulata (DC.) Naud.
Miconia splendens (Sw.) Griseb.
Miconia trinervia (Sw.) Don ex Loud.
Miconia triplinervis R. & P.
Miconia sp.
Mouriri nigra (DC.) Morley
Mouriri sp.
Ossaea capillaris (Don) Congn.
Salpinga secunda Schr. & Mart.
Tococa guianensis Aubl.
Tococa quadrialata (Naud.) Macbr.

Meliaceae

Guarea glabra Vahl.

Guarea gomma Pulle
Guarea guidonia (L.) Sleumer
Guarea kunthiana A.Juss.
Guarea macrophylla Vahl.
Guarea macrophylla ssp. *pachycarpa*
Guarea macrophylla ssp. *pedunculispica*
Guarea macrophylla ssp. *tuberculata*
Guarea pubescens ssp. *pubescens*
Trichilia maynasiana C.DC.
Trichilia micrantha Benth.
Trichilia pallida Swartz
Trichilia poeppigii C.DC.
Trichilia quadrijuga Kunth.
Trichilia rubra C. DC.

Mendonciaceae

Mendoncia aspera (R. & P.) Nees
Mendoncia sp.

Menispermaceae

Abuta grandifolia (Mart.) Sandw.
Abuta imene (Mart.) Eichler
Anomospermum bolivianum Kruk. &
Mold.
Chondodendron tomentosum R. & P.
Cissampelos tropaeolifolia DC.
Curarea tecunaru Barn. & Kruk.
Curarea toxicofera (Weddell) Barn. &
Kruk.
Disciphania cubijensis (Knuth) Sandw.
Odontocarya diplobotrya Diels.
Sciadotenia toxifera Kruk. & Smith
Sciadotenia sp.

Monimiaceae

Mollinedia killipi Macbr.
Mollinedia sp.
Siparuna asperula (Tul.) A. DC.
Siparuna bifida (P. & E.) DC.
Siparuna decipiens (Tul.) A. DC.
Siparuna cf. radiata (P. & E.) A. DC.
Siparuna sp.
Siparuna sp.

Moraceae

Batocarpus amazonicus (Ducke) Fosb.
Brosimum alicastrum Sw.
Brosimum guianense (Aubl.) Hub.
Brosimum lactescens (S. Moore) Berg.

Brosimum rubescens Taub.
Castilla elastica var. *elastica*
Castilla ulei Warb.
Clarisia biflora R. & P.
Clarisia racemosa R. & P.
Ficus amazonica (Miq.) Miq.
Ficus caballina Standl.
Ficus insipida Willd.
Ficus maxima Mill.
Ficus nymphaeifolia Miller
Ficus paraensis (Miq.) Miq.
Ficus pertusa L. f.
Ficus cf. schultesii
Ficus trigona L.f.
Ficus sp.
Helicostylis tomentosa (P. & E.) Macbr.
Maquira guianensis Aubl.
Naucleopsis ternstromiiflora (Milbraed)
Berg.
Naucleopsis sp.
Perebea xanthochyma Karst.
Pseudolmedia laevigata Trécul
Pseudolmedia laevis (R. & P.) Macbr.
Pseudolmedia macrophylla Trécul
Pseudolmedia rigida (kl. & Karst.)
Cuatrec.

Mimosaceae

Acacia sp.
Acacia lorentensis Macbr.
Calliandra sp.
Cedrelinga catenaeformis Ducke
Entada polyphylla Benth.
Enterolobium barnebyanum Mesq. &
Silv.
Enterolobium schomburgkii Benth.
Inga acrocephala Steud. Vel sp. aff.
Inga altissima Duke
Inga chartacea Poepp.
Inga edulis Mart.
Inga grandiflora Duke
Inga laurina (Swartz) Willd.
Inga minutula (Schery) Elias
Inga punctata Willd.
Inga ruiziana G. Don.
Inga sapindoides Willd.
Inga semialata (Vell. Conc.) Mart.
Inga spectabilis (Vahl.) Willd.
Inga cf. thibaudiana DC

Inga sp.
Mimosa pigra L.
Mimosa polycarpa Kunth.
Parkia sp.
Pithecellobium sp.
Zygia latifolia (L.) Fawcett & Rendle

Myristicaceae

Iryanthera elliptica Ducke
Iryanthera juruensis Warb.
Iryanthera laevis Mgf.
Iryanthera sp.
Virola calophylla Warb.
Virola elongata (Benth.) Warb.
Virola flexuosa A.C. Smith
Virola lorentensis A.C. Sm.
Virola multinervia Ducke
Virola sebifera Aubl.
Virola surinamensis (Rol.) Warb.
Virola sp.

Myrsinaceae

Ardisia guyanensis (Aub.) Mez.
Ardisia sp.
Stylogyne cauliflora (Miq. & Mart.)
Mez.
Stylogyne longifolia (M. & M.) mEZ.
Stylogyne sp.

Myrtaceae

Calyptranthes densiflora Poepp. ex
Berg.
Calyptranthes cf. simulata Mc Vaugh
Calyptranthes speciosa (Diels) Mc
Vaugh
Calyptranthes sp.
Eugenia sp.
Myrcia fallax (Rich.) DC.
Myrcia sp.
Psidium cf. acutangulum DC.
Psidium guajava L.

Najadaceae

Najas arguta H.B.K.

Nyctaginaceae

Guapira sp.
Neea altissima P. & E.
Neea divaricata P. & E.

Neea floribunda P. & E.
Neea macrophylla P. & E.
Neea oppositifolia R. & P.
Neea ovalifolia Spruce
Neea aff. virens P. & E.
Neea sp.

Nymphaeaceae

Nymphaea amazonum Mart. & Zucc.

Ochnaceae

Ouratea sp.

Olacaceae

Heisteria aff. acuminata (H. & B.)
Engler
Heisteria sp.
Minquartia guianensis Aubl.

Onagraceae

Ludwigia leptocarpa (Nutt.) Hara
Ludwigia nervosa (Poir.) Hara
Ludwigia torulosa (Arnott) Hara
Ludwigia sp.

Orchidaceae

Chaubardia heteroclita (P. & E.) Dods.
& Benn.
Dichaea graminoides (Swartz) Lindl.
Encyclia fragans (Sw.) Dressl.
Epidendrum strobiliferum Reichenb.
Maxillaria cf. conferta
Ornithocephalus sp.
Psycmorchis sp.
Scaphyglotis punctulata (Rchb. f.)
Schw.
Stelis sp.

Passifloraceae

Passiflora auriculata H.B.K.
Passiflora coccinea Aublet
Passiflora edulis Sim.
Passiflora menispermifolia H.B.K.
Passiflora misera H.B.K.
Passiflora cf. riparia Mart. ex Mast.

Phytolaccaceae

Gallesia integrifolia (Spr.) Harms
Microtea debilis Swartz

Petiveria alliacea L.
Phytolacca rugosa Braun & Bouché
Segueria aculeata Jacq.
Trichostigma octandrum (L.) Walter

Piperaceae

Peperomia clavatispica Trel. & Yun.
Peperomia serpens (Sw.) Loud.
Peperomia sp.
Piper aleyreanum C DC.
Piper anonifolium Kunth
Piper anonifolium f. parvifolium
Piper arboreum Aubl.
Piper asterotrichum C. DC.
Piper augustum Rudge
Piper crassinervium H.B.K.
Piper divaricatum Meyer
Piper enckea DC.
Piper heterophyllum R. & P.
Piper hispidum Sw.
Piper laevigatum H.B.K.
Piper multiplinervium C.DC.
Piper obliquum R. & P.
Piper obtusilimbium C.DC.
Piper ottonoides
Piper peltatum L..
Piper sp.
Piper sp.

Poaceae

Acroceras zizanoides (H.B.K.) Dandy
Andropogon bicornis L.
Guadua sp.
Eleusine indica (L.) Gaertn.
Eragrostis maypurensis (H.B.K.) Steud.
Eriochloa punctata (L.) Desvaux
Gynerium sagittatum (Aubl.) Beauv.
Hymenachne donacifolia (Raddi) Chase
Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf.
Ichnanthus panicoides P. Beauv.
Isachne polygonoides (Lam.) Doell.
Lasiacis ligulata Hitch & Chase
Melinis minutiflora Beauv.
Olyra caudata Trin.
Olyra latifolia L.
Olyra sp.
Panicum grande Hitch. & Chase
Panicum laxum Sw.
Panicum pilosum Sw.

Panicum polygonatum Schrad.
Pariana sp.
Paspalum conjugatum Berg.
Paspalum paniculatum L.
Pharus latifolius L.
Pharus virescens Doell
Saccharum officinarum L.
Setaria vulpiseta (Lam.) R. & S.
Sorghum arundinaceum (Desv.) Stapf.

Polygonaceae

Coccoloba sp.
Polygonum acuminatum H.B.K.
Polygonum aff. hydro Piperoides Michx.
Triplaris poeppigiana Weddell
Triplaris cf. setosa Rusby

Pontederiaceae

Eichhornia sp.

Quiinaceae

Lacunaria cf. jenmannii (Oliv.) Ducke
Quiina amazonica A.C. Smith
Quiina florida Tulasne

Rhamnaceae

Gouania acreana Pilger

Rhizophoraceae

Sp. (Gentry 51244 MO)

Rosaceae

Prunus amplifolia Pilger
Rosa x noisettiana Thory

Rubiaceae

Alibertia stenantha Standley
Alseis sp.
Amaioua guianensis Aubl.
Bathysia peruviana Krause
Calycophyllum spruceanum (Benth.)
Hook. f. ex Schum.
Capirona decorticans Spruce
Cephaelis poeppigiana
Chimarrhis hookeri Schum.
Faramea anisocalyx Poeppig
Faramea capillipes M. Arg.
Faramea glandulosa Poeppig
Faramea multiflora Rich.

Faramea occidentalis (L.) A. Rich.
Faramea sp.
Ferdinandusa goudotiana Schum.
Ferdinandusa lorentensis Standl.
Genipa cf. americana L.
Geophila cordifolia Miq.
Geophila macropoda (R. & P.) DC.
Geophila repens (L.) Johnston
Ixora intensa Kr.
Malanea boliviana Standley
Manettia divaricata Wernham
Palicourea corymbifera (Muell-Arg.)
Standl.
Palicourea crocea (Sw.) R. & S.
Palicourea guianensis Aubl.
Possoqueria sp.
Psychotria carthagenensis Jacq.
Psychotria emetica L. f.
Psychotria ernestii Krause
Psychotria lorentensis St.
Psychotria luxurians Rusby
Psychotria officinalis (Aubl.) Rauschel
ex Sandw.
Psychotria racemosa (Aubl.) Rauschel
Psychotria remota Bentham
Psychotria sessiflora Standl.
Psychotria siggersiana Standl.
Psychotria stenostachya Standley
Psychotria tenuicaulis Krause
Psychotria trivialis Rusby
Psychotria viridis R. & P.
Psychotria sp.
Randia sp.
Rosenbergiodendron longiflorum (R. &
P.) Fagerlind
Remijia megistocaula Krause
Rudgea cornifolia (H. & B.) Standl.
Sabicea villosa Willd ex R. & S.
Spermacoce hirta L.
Spermacoce tenuior L.
Spermacoce ocymoides Burman f.
Sphinctanthus maculatus Spruce ex
Schum.
Uncaria guianensis (Aubl.) Gmel.
Warscewizia coccinea (Vahl.) Kl.
Warscewizia cordata Spruce ex Schum.

Rutaceae

Dictyoloma peruvianum Planchon

Galipea jasminiflora (St. Hill) Engler
Ravenia biramosa Ducke
Zanthoxylum juniperinum Poepp.

Sabiaceae

Meliosma aff. glabrata Urb.
Meliosma sp.

Salicaceae

Salix humboldtiana Willd

Sapindaceae

Allophylus floribundus (Poepp.) Radlk.
Allophylus pilosus (Macbr.) Gentry
Cupania cinerea Poeppig
Dilodendron elegans (Radlk.) Gentry & Steyerl.
Matayba purgans (Poeppig) Radlk.
Matayba sp.
Paullinia acutangula (R. & P.) Persoon
Paullinia alata (R. & P.) Don
Paullinia cuneata Radlk.
Paullinia cf. exalata Radlk.
Paullinia faginea (Tr. & Planch.) Radlk.
Paullinia hystrix Radlk.
Paullinia itayensis Macbr.
Paullinia paullinioides Radlk.
Paullinia pterocarpa Trin. & Planch.
Paullinia reticulata Radlk.
Paullinia sp.
Serjania glabrata H.B.K.
Talisia cerasina (Benth.) Radlk.
Talisia erecta Radlk.

Sapotaceae

Chrysophyllum sp.
Manilkara sp.
Micropholis sp.
Pouteria torta ssp. *torta*
Pouteria aff. senmannii
Pouteria sp.

Scrophulariaceae

Basistemon intermedius Edwin
Lindernia crustacea (L.) F. Mueller
Scoparia dulcis L.
Stenomedia verticillata (Miller) Hassler

Simaroubaceae

Picramnia juniniana Macbr.
Picramnia sp.

Smilacaceae

Smilax aff. aequatorialis A. DC.
Smilax febrifuga K.
Smilax lappacea
Smilax sp.

Solanaceae

Cestrum sp.
Cyphomandra fragilis Bohs
Lycianthes asarifolia (Kunth & Bouché) Bitter
Physalis angulata L.
Physalis sp.
Solanum americanum Mill.
Solanum barbeyanum Huber
Solanum leucopogon Huber
Solanum aff. mite R. & P.
Solanum aff. poeppigianum Sendt.
Solanum robustifrons Bitter.
Solanum sessiliflorum Dunal
Solanum sp.
Witheringia sp.

Sterculiaceae

Byttneria pescapraefolia Bitt.
Byttneria sp.
Theobroma cacao L.
Theobroma speciosum Willd.
Theobroma sp.

Theophrastaceae

Clavija sp.

Thymelaeaceae

Schoenobiblus sp.

Tiliaceae

Apeiba aspera Aubl.
Apeiba tibourbou Aubl.
Apeiba sp.
Heliocarpus americanus L.
Luehea paniculata Mart.
Lueheopsis hoehnei Bur.

Ulmaceae

Ampelocera lutifolia Duke

Ampelocera verrucosa Kuhl.
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg.
Celtis schippii Standley
Trema integerrima (Beurling) Standley

Urticaceae

Urera caracasana (Jacq.) Gaud. ex
Griseb.
Urera eggersii Hieron.

Verbenaceae

Aegiphila cordata var. *colombiana*
Aegiphila haughtii Mold.
Aegiphila sp.
Citharexylum sp.
Lantana trifolia L.
Petrea maynensis Huber
Priva lappulacea (L.) Persoon
Stachytarpetta cayennensis (Rich.)
Vahl.
Vitex trifolia Vahl.

Violaceae

Gloeospermum sphaerocarpum Triana
& Planchon
Gloeospermum sp.
Leonia glyxicarpa R. & P.
Leonia sp.
Rinorea lindeniana (Tulasne) Kuntze
Rinorea pubiflora (Bentham) Sprague &
Sandwith
Rinorea viridifolia Rusby
Rinorea sp.
Rinoreacarpus ulei (Melchior) Ducke

Vitaceae

Cissus gongylodes (Baker) Burchell ex
Planchon
Cissus guaranitica Chod.
Cissus verticillata (L.) Nichols. & Jarvis
Cissus cf. selloana (Baker) Planch.
Cissus ulmifolia (Baker) Planchon
Cissus sp.

Zingiberaceae

Costus sp.
Costus acreanus (Loes.) P. Maas
Costus scaber R. & P.

Dimerocostus strobilaceus ssp.
appendiculatus
Renealmia brevicarpa Poep. & Endl.
Renealmia thyrsoides (R. & P.) Poep. &
Endl.
Renealmia sp.

?? Basada en Colecciones del Missouri
Botanical Garden / Based on the
Missouri Botanical Garden
collections.

?? Revisado por/ Revised by: César del
Carpio (CDC-UNALM, 1994).

?? Bibliografía/ Bibliography:
BRAKO, L. & J. ZARUCHI. 1993.
Catálogo de las Angiospermas y
Gimnospermas del Perú. Missouri
Botanical Garden, New York.

REFERENCIAS ADICIONALES ADDITIONAL REFERENCES

Phillips, O. s/f. A dictionary of local and botanical names for trees and lianas of the peruvian Selva. (no publicado).

Parker, T.A. 1980. Birding the Selva of Southeastern Peru at Explorer's Inn. *Birding* Vol. XII N°6: 221-223.

Erwin, T. 1985. Tambopata Reserved Zone, Madre de Dios, Perú: History and description of the Reserve. *Rev. Per. Entom.* 27: 1-8.

Peruvian Safaris S.A. 1985. Zona Reservada Tambopata. Informe. (no publicado)

Gentry, A.H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. *Annals of the Missouri Botanical Garden* Vol. 75 N°1: 1-34.

Stewart, P.D. 1988. Tambopata Reserve Zone, South-East Peru. *Oryx* Vol.22 N°2: 95-99.

Valega, Renán. 1989. Inventario etnobotánico de la Zona Reservada Tambopata. Proyecto para el establecimiento de un huerto hortícola y medicinal en la Zona Reservada Tambopata, Madre de Dios. Informe de Campo.

Cangialosi, K. 1990. Life cycle and behavior of the kleptoparasitic spider, *Argyrodes ululans* (Araneae, Theridiidae). *J. Arachnol.*, 18: 347-358.

Cangialosi, K. 1990. Kleptoparasitism in colonies of the social spider *Anelosimus eximius* (Araneae: Theridiidae). *Acta Zool. Fenica* 190: 51-54.

O'Neill J.P.; CH.A. Munn and I. Franke. 1991. *Nannopsitaca dachilleae*, a new species of parrotlet from eastern Peru. *Auk* 108: 225-229.

Pearson, D. and S. Juliano. 1991. Mandible length ratios as a mechanism for co-occurrence: evidence from a world-wide comparison of tiger beetle assemblages (Cicindelidae). *Oikos* 61: 223-233.

Servat, G. and D. Pearson. 1991. Natural history notes and records for seven poorly known bird species from Amazonian Peru. *Bull. B.O.C.* 111(2): 92-95.

Huertas, P.; J. Pejovés y A. Lizárraga. 1992. Rol del Programa de residentes naturalistas en la conservación de la Zona Reservada de Tambopata. En: CBP 1992. X Congreso Nacional de Biología, 2-7 Agosto 1992. Resúmenes y Programación de Actividades.

- Morales, V.R. 1992. Dos especies nuevas de *Dendrobates* (Anura: Dendrobatidae) para Perú. *Caribbean Journal of Science* Vol. 28 N^o3-4: 191-199.
- Pearson, D. and F. Cassola. 1992. Worl-wide species richness patterns of Tiger beetles (Coleoptera: Cicindelidae): Indicator taxon for Biodiversity and Conservation studies. *Conservation Biology* Vol. 6, N^o3: 376-391 (Sep.).
- Gentry, A.H. 1993. Diversity and floristic composition of lowland tropical forest in Africa and South America. In: *Biological Relationships between Africa and South America* (Chapter 17). Goldblatt, P. (ed.). Yale University Press.
- Lamas, Gerardo. 1993. The Ahrenholz technique for attracting tropical skippers (Hesperiidae). *Journal of the Lepidopterists' Society* 47(1): 80-82.
- Phillips, O. 1993. Librarians of the Peruvian forest. *People & The planet* Vol.2 N^o3: 18-19.
- Phillips, O. & A.H. Gentry. 1994. Increasing turnover through time in tropical Forests. *Science* Vol. 263: 954-958 (Feb.)
- Pimm, S.L. and A.M. Sugden. 1994. Tropical Diversity and Global Change. *Science* Vol. 263: 933-934 (Feb.).

DIRECTORIO / DIRECTORY Error! Marcador no definido.

Michel Alexiades

The New York Botanical Garden
Bronx, NY 10458, U.S.A.

Javier Barrio G.

Gonzáles Prada 185, Miraflores , Lima 18 PERU

Greta J. Binford

Department of Biology, University of Utah
Salt Lake City, Utah 84112, U.S.A.

Richard K. Brooke

Fitzpatrick Institute
University Cape Town 7700, South Africa

Karen R. Cangialosi

Dept. of Biology, Keene State College, 229 Main Street, Keene
NH 03431 U.S.A.

Centro de Datos para la Conservación (CDC-UNALM-Perú)

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional Agraria La Molina, Apartado 456, Lima
100, PERU
Telefax: 51-14-371143, e-mail: cdc@redinf.edu.pe

Centro de Estudios Biológicos (CEB)

Apartado Postal 1288, Lima 100, PERU

Fonchii Chang

Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural
Universidad Nacional Mayor de San Marcos,
Apartado 14-0434, Lima 14 PERU

Angela Chapman

Museum of Natural Science and Department of Zoology and Physiology, Louisiana State
University Baton Rouge, LA 70803-3216, U.S.A.

Conservation International (CI-Perú)

Chinchón 858, dpto. A, San Isidro Lima 27, PERU
Tele/fax: 51-14- 408967

Reginald Cocroft

Division of Amphibians & Reptiles
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution
Washington, D.C. 20560, U.S.A

Diane Davidson

Department of Biology
University of Utah, Salt Lake City, Utah 84112, U.S.A

Paul Donahue

P.O. Box 554, Machias, Maine 04654, U.S.A.

Robert L. Dresler

Florida Museum of Natural History
R.T. 2 Box 565C
Micanopy, FL 32667, U.S.A.

Andrzej Dyrce

Department of Avian Ecology
Wroclaw University, Sienkiewicza 21, 50-335 Wroclaw, POLAND
Fax: 0048-71-222817

Louise H. Emmons

Division of Mammals
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution
Washington, D.C. 20560, U.S.A
Fax: 01-703-532-0417

Terry Erwin

Department of Entomology NHB 169
National Museum of Natural History, Smithsonian Institution
Washington, D.C. 20560, U.S.A

Ricardo Fernández

Museo de Historia Natural
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Apartado 14-0434, Lima 14 PERU

Eric M. Fisher

Insect Taxonomy Laboratory, Room 340
California Department of Food and Agriculture,
1220 N Street Room 340, Sacramento, California 98514, U.S.A.

John W. Fitzpatrick

Archbold Biological Station
P.O. Box 2057, Lake Placid, FL 33852, U.S.A.

Nigel R. Franks

Wissenschaftskolleg zu Berlin, Institute for Advanced Study Berlin
Wallotstrasse 19, D-1000 Berlin 33
Telefax: 030-89001300

Claudia Gálvez-Durand

Gómez del Carpio 140 C
Barrio Médico Lima 18, Perú

María E. Guevara

Dept. de Ficología, Museo de Historia Natural
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Apartado 14-0434, Lima 14 PERU

Max Gunther/Peruvian Safaris S.A.

Garcilazo de la Vega 1334 Lima 100, PERU
Fax: 51-14 328866

Robert Harvey

Lyng House, Rectory road, Lyng, Norwich
NR9 5RA, ENGLAND

Paul Huertas/ Mercedes Pehovaz

Costa de Oro 156, La Molina, Lima 12 PERU

Gerardo Lamas

Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434,
Lima 14 PERU

Alfonso Lizárraga

Huamanga 415, Magdalena Lima 17, PERU

Roy McDiarmid

Division of Amphibian & Reptiles, National Museum of Natural History
Smithsonian Institution, Washington, D.C. 20560, U.S.A

Víctor Morales

ECCO, Apartado Postal 18-0359
Lima 18, PERU

Museo de Historia Natural
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Apartado, 14-0434, Lima 14 PERU
e-mail: postmaster@musm.edu.pe

Barry Nicholson
19 Brookfield Street, Bolton BL 2 GAE, Lanes ENGLAND

Hernán Ortega
Departamento de Ictiología, Museo de Historia Natural,
Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Apartado 14-0434, Lima 14 PERU
e-mail: postmaster@musm.edu.pe

Dennis R. Paulson
Slater Museum of Natural History, University of Puget Sound,
1500 North Warner, Tacoma Washington 98416 U.S.A.
e-mail dpaulson@ups.edu

David L. Pearson
Department of Zoology, Arizona State University
Tempe, AZ 85287-1501, U.S.A
Fax: 602- 965-2519

Oliver Phillips
Box 299, Missouri Botanical Garden, St. Louis,
MO 63166-0299, U.S.A
Fax: 314-577-9558
e-mail phillips@mobot.mobot.org

Nina Pierpont
Department of Biology, Princeton University
Princeton, New Jersey 08544, U.S.A.

J. V. Remsen
Curator of Birds Museum of Natural Science,
119 Foster Hall, Louisiana State University
Baton Rouge, Louisiana 70803, U.S.A.

Mark B. Robbins
Academy of Natural Sciences
19th and the Park Way, Philadelphia,
Pennsylvania 19103, U.S.A.

Kenneth V. Rosenberg

Museum of Natural Science and Department of Zoology and Physiology, Louisiana State University
Baton Rouge, LA 70803-3216, U.S.A.

Ann L. Rypstra

Department of Biology, Miami University
1601 Peck Blvd., Hamilton, Ohio 45011, U.S.A.

Thomas Schulenberg

Bird Division, Field Museum of Natural History
Roosevelt Road at Lake Shore Drive, Chicago, Illinois 60605 U.S.A.

Thomas B. Smith

Museum of Vertebrate Zoology, University of California
Berkeley, California 94720, U.S.A.

Paul D. Stewart

Dept. of Biology, Building 44
University of Southampton, Southampton S09 5NH, U.K.

Tambopata Reserve Society (TReeS)

c/o John Forrest
64 Belsize Park, London NW3 4EH, U.K.

Richard C. Wilkerson

Florida Department of Agriculture, Division of Plant Industry
P.O. Box 1269, Gainesville, Florida 32602, U.S.A.

Edward O. Wilson

The Museum of Comparative Zoology, Harvard University
Cambridge, Massachusetts 02138, U.S.A.
Fax: (617) 495-5667

Antonio del Aguila

Facultad de Agronomía
Universidad Nacional Agraria La Molina
Apartado 456, Lima 100 PERU

Algunos autores no se han incluido, por no contarse con sus direcciones actualizadas./ Some authors are not included, because their present addresses are not available.