

## Notas Sobre el Ecosistema y la Conservación de la Cueva de las Lechuzas (Parque Nacional de Tingo María, Perú)<sup>1</sup>

M.J. Dourojeanni<sup>2</sup> y A. Tovar<sup>3</sup>

### SUMMARY

*"La cueva de las lechuzas" (The owl cave), the main attraction of the Tingo Maria National Park (Tingo María, Huánuco, Perú) is specially interesting because it shelters a colony of *Steatornis caripensis* Humboldt (Carpimulgiformes, Steatornithidae) an endangered species, known as «Guacharo».*

*This cave was explored for ecological researches, finding that life goes until 265 m inside. A brief description is given of the guacharo and its habits with a precise description of its nourishing, based on at least 16 species of palms and trees, which are determined.*

*There were identified 50 species of arthropods, mostly Insecta and Arachnida, which form a particular food chain. This one is described in detail and an essay of interpretation is given about the cavern ecosystem.*

*Finally, cave degradation causes are discussed and suggestions are made for its conservation and better use.*

### INTRODUCCION

La Cueva de las Lechuzas constituye, sin duda alguna, el atractivo central del Parque Nacional de Tingo María y, más aún, es la razón por la cual dicho Parque fue establecido, como consta en el articulado de la ley de creación.

A pesar de la fama internacional de esta cueva, es patente que poco o nada ha sido publicado al respecto. A fin de colmar, en parte, esta deficiencia, es que los autores han convenido en dar a conocer estos primeros resultados de un trabajo de investigación que será largo, dada la riqueza y complejidad de la vida en la cueva. Las informaciones que se brindan en este artículo son el fruto de una visita realizada al Parque Nacional de Tingo María, a fines de julio de 1972, con el objeto de evaluarlo y de planificar su desarrollo integral.

La Cueva de las Lechuzas, como es bien sabido, alberga una importante colonia del ave *Steatornis caripensis* Humboldt (Carpimulgiformes: Steatornithidae), especie que se halla en vías de extinción en toda su área de dispersión.

### PROCEDIMIENTO

La Cueva de las Lechuzas fue recorrida en tres oportunidades, a fines de julio de 1972, con el objeto de acumular informaciones sobre el "guacharo" (*Steatornis caripensis* Humboldt) y sobre el ecosistema cavernícola. La descripción de la caverna fue hecha por observación directa y medición con cinta métrica.

<sup>1</sup> Resultado parcial de trabajos de campo efectuados en julio de 1972, a pedido de la Zona Agraria IX.

<sup>2</sup> Profesor Asociado, Departamento de Manejo Forestal de la Universidad Nacional Agraria de La Molina, Lima (Perú).

<sup>3</sup> Profesor Auxiliar, Departamento de Manejo Forestal de la Universidad Nacional Agraria de La Molina, Lima (Perú).

Las semillas de los frutos que sirven de alimento al "guacharo", así como otras plantas que vegetan en el antro, fueron determinadas por el "matero" oficial\* de la Zona Agraria y luego identificadas principalmente en base al catálogo de Lao (1969) utilizando la entrada de denominaciones vernaculares.

Los insectos y otros artrópodos fueron recolectados en alcohol y determinados, en general hasta la familia, en el Museo Entomológico de la Universidad Nacional Agraria. Muchas de las precisiones fueron hechas gracias a la obra de Costa Lima (1938-1956).

El estimado de la población de guacharos fue realizado en base al método de *tapetum lucidum*. Las mediciones del ave fueron hechas sobre un individuo cazado con escopeta. No se midieron más ejemplares a fin de evitar mayores daños a la población.

## LA CUEVA DE LAS LECHUZAS Y EL PARQUE NACIONAL DE TINGO MARIA

La Ley N° 15574 del 14 de mayo de 1965, en su artículo 1° señala la creación de un Parque Nacional en Tingo María, que comprende las zonas naturales denominadas La Bella Durmiente y la Cueva de las Lechuzas, con sus bosques adyacentes y colonias de *Steatornis*, respectivamente. Es decir que, desde un comienzo, la Cueva de las Lechuzas fue considerada como el motivo esencial para la creación del Parque, tanto más por cuanto la zona natural denominada Bella Durmiente es tan sólo una pequeña cadena de montañas (en cuyas faldas se encuentra la Cueva de las Lechuzas) que vista desde la cercana ciudad de Tingo María asemeja el perfil de una mujer descansando.

El Parque Nacional de Tingo María cubre unas 18,000 hectáreas de bosque bastante degradado en el cual, sin embargo, aún subsisten algunas especies botánicas raras que han sido protegidas por hallarse en sectores muy escarpados, prácticamente inaccesibles. La fauna del parque ha sido también grandemente alterada, tanto por la destrucción de su hábitat como por la caza intensiva de que fue objeto. No obstante, al igual que en el caso de la flora, algo se ha salvado gracias a lo accidentado del área.

Durante mucho tiempo diversos sectores científicos peruanos y extranjeros, consideraron que la creación de este Parque en una zona tan alterada había sido un error, sugiriendo que en todo caso la denominación adecuada fuera la de Santuario Nacional, dedicado exclusivamente a las colonias de guacharo (*Steatornis caripensis* Humboldt) que se encuentran en dos cuevas de la zona (Grimwood 1967 y Dourojeanni 1968).

A raíz de la última visita efectuada al Parque, Dourojeanni y Tovar (1972) concluyen que existiendo una notable recuperación de la fauna y la posibilidad concreta de erradicar, a los colonos implantados dentro del Parque, cabe mantener la denominación actual e impulsar el desarrollo del Parque.

El Parque Nacional de Tingo María se encuentra aproximadamente entre los 700 y 1,000 m.s.n.m., en la formación vegetal que Tosi (1960) denomina bosque muy húmedo subtropical y que se caracteriza por una pluviosidad elevada (3,300 mm. de precipitación anual promedio) y unos 24°C de temperatura media anual.

La Cueva de las Lechuzas se encuentra localizada en el límite Norte del Parque (Gráfico N° 1), a unos 40 metros sobre el nivel del río Monzón que pasa delante. Se accede a ella, desde Tingo María, utilizando la carretera Tingo María - Huánuco y luego la carretera que, saliendo de la

primera, se dirige a Monzón. Desde Tingo María hasta la Cueva de las Lechuzas hay 11 kilómetros, que se cubren en 15 minutos aproximadamente.

## DESCRIPCION DE LA CUEVA DE LAS LECHUZAS

Esta caverna es la abertura principal de lo que parece ser un vastísimo y complejo sistema subterráneo en los cerros de la Bella Durmiente. Existen, en efecto, otras aberturas en el mismo sector, más arriba y a la derecha de la Cueva de las Lechuzas, pero son de muy difícil acceso y al parecer mucho más pequeñas. En una de ellas, por lo menos, también anidan los guacharos. Al nivel del río Monzón, a la derecha de la Cueva de las Lechuzas, emerge un río subterráneo bastante caudaloso que sería el responsable de la formación de las grutas. Se le conoce como Quebrada de las Lechuzas.

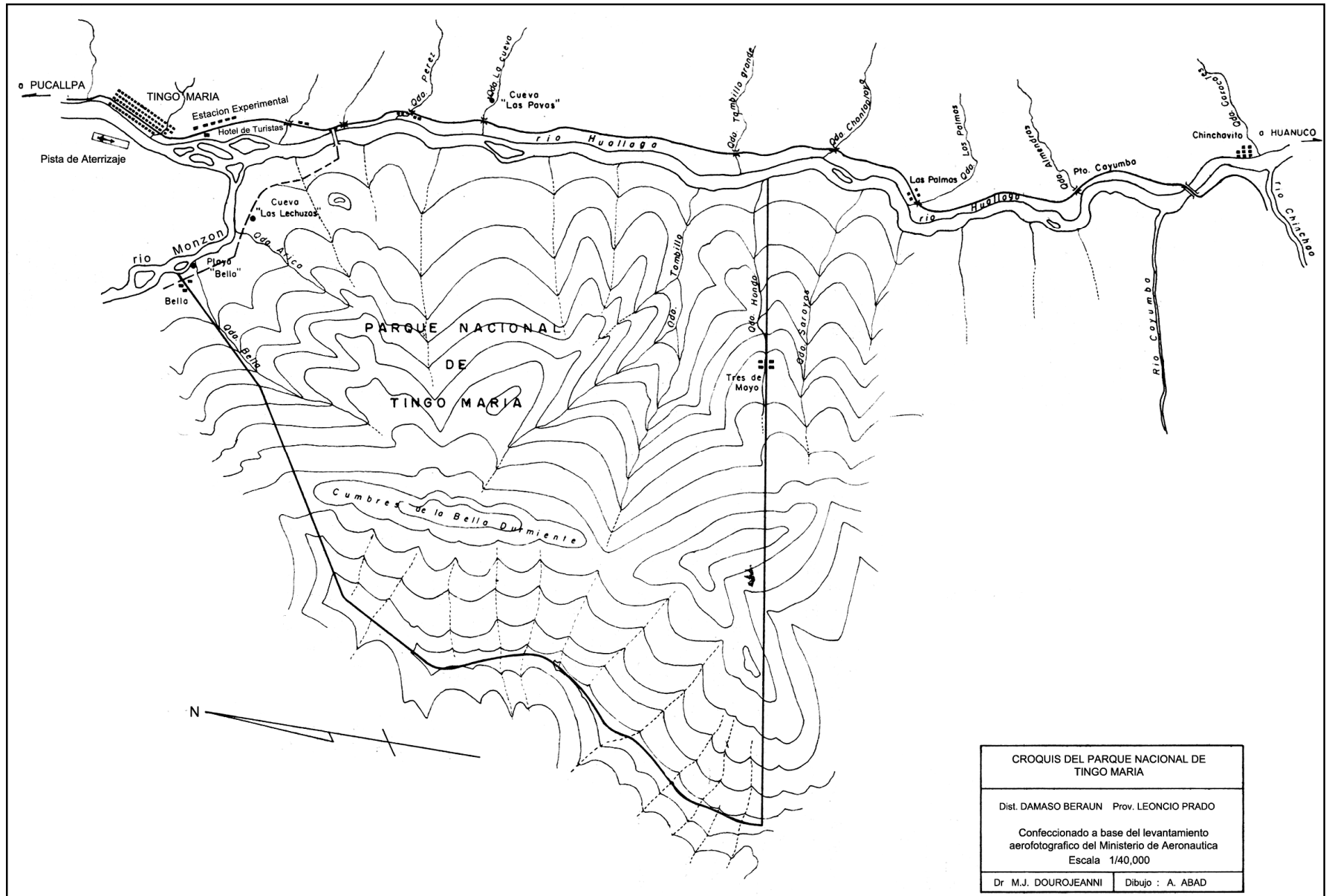
La Cueva de las Lechuzas, en la parte habitada por los guacharos, consta de tres grandes salas con techos en forma de cúpulas, dispuestas una detrás de la otra, en línea recta. La primera sala, la que más luz recibe, mide 65 m.

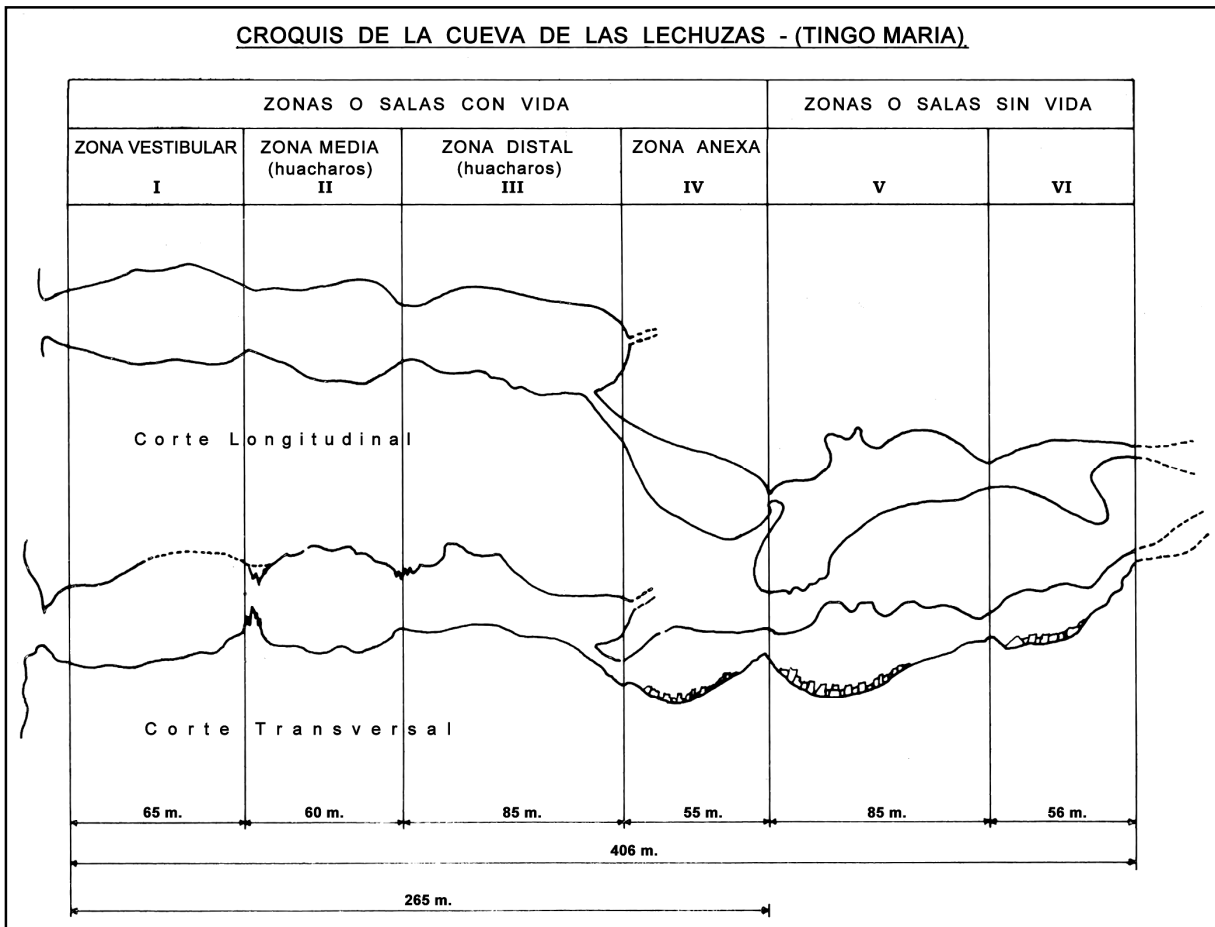
Los "materos" en la Selva son los conocedores de la flora local. La Sección Forestal de cada Zona Agraria posee un "matero" que ha recibido entrenamiento especial en dendrología, lo que aumenta la confiabilidad de las informaciones que brinda de largo y está separada de la segunda sala por un angostamiento de las paredes, una disminución de la altura del techo y por un desnivel del piso, encontrándose la segunda sala en un nivel más alto que la primera. Esta segunda sala mide 60 m. de largo y es seguida de una tercera sala de 85 m. de largo. El gráfico N° 2 brinda mayores detalles sobre las dimensiones y forma de la gruta. Como se verá más adelante, el guacharo sólo anida en la segunda y la tercera sala.

Del lado derecho de la tercera sala se desprende una pequeña abertura que da acceso a una cuarta sala, pequeña y unos 7 metros por debajo del nivel de la anterior. En esta sala la vida está limitada a las especies que se desarrollan sobre las semillas que caen a través del orificio a partir de la sala tercera. Desde el extremo de esta sala se accede, por una galería angosta, a una quinta sala, muy grande, donde no existe vida en absoluto. Sólo fueron hallados los huesos de un picuro (*Cuniculus paca paca* L.) y de una muca (*Didelphis sp.*), los que probablemente se perdieron allí.

La temperatura ambiente en la quinta sala era de 14°C, la temperatura del agua era de 12°C y su ph de 6.0 a 6.5. En la quebrada de las Lechuzas la temperatura del agua era de 20°C (siendo la temperatura ambiente de 24°C) y el ph de 6 a 6.5. Todas las mediciones se hicieron entre las 11.00 y las 12.30 horas.

Si bien los autores no exploraron la caverna más allá de la quinta sala, observaron un acceso a otra sala contigua y, al decir del guía, hay acceso a muchas salas más. Se sabe que en la década de 1950-1960 un colono francés, residente en la zona atravesó el cerro de la Bella Durmiente entrando por la Cueva de las Lechuzas, empresa que le tomó tres días enteros. Confirmar estas informaciones puede tener gran importancia para el desarrollo del turismo en el Parque Nacional de Tingo María.





### EL GUACHARO EN EL PERU

El “guacharo” (*Steatornis caripensis* Humboldt) es conocido en varios lugares en el Perú. Raimondi, en el siglo pasado, había encontrado esta especie en Ushcupishgo (Santa Cruz, distrito de Ninabamba, Cajamarca) y a él también se debe la primera noticia de su existencia en Tingo María (Huánuco). Más recientemente, en 1947, fue explorada la cueva de Cutervo (Cutervo, Cajamarca) por Vílchez (1968) habiendo sido creado después, en 1961, el Parque Nacional de Cutervo que tiene como atractivo principal a dicha cueva. También se ha mencionado la existencia de esta especie en cuevas de Quillabamba (La Convención, Cuzco) y en Lechuza-Machay (Chaglla, Pachitea, Huánuco), esta última localidad por Pulgar Vidal (1941).

Aunque no se sabe formalmente de la presencia de otras cavernas con guacharos, es obvio que existen en otros numerosos lugares. Tanto es así que en el Alto Ucayali el guacharo (huacharo, huaicharo o guacharo) es llamado zantaña por los habitantes de la región (Pierret y Dourojeanni, 1966). Dourojeanni (1965) recibió informes de que también existe en el distrito J. Crespo Castillo, de la provincia de Leoncio Prado, en Huánuco, y que al parecer también lo hay en cuevas de la localidad de Sutpe, cerca a Tingo María. En resumen, cabe decir que *Steatornis caripensis* es en el Perú una especie propia de la Selva Alta, entre los 500 y los 2,700 m.s.n.m., encontrándosele a alturas más bajas en el Sur que en el Norte del país.

Según Taczanowski (1889) el guacharo peruano es diferente del venezolano y ha creado para él una nueva especie: *Steatornis peruviana* Tacz. En 1938, Rídout sostiene tal diferencia en base a ejemplares colectados en Tingo María, indicando que *S. peruviana* Tacz. se caracteriza por ser más

pequeño y por tener la cola más entallada que *S. caripensis*. En 1918-49, Cory *et al.* hablan de *Steatornis caripensis peruvianus* Tacz., limitando la nueva especie de Taczanowski al rango de sub-especie. Más recientemente, Vélchez (1968) señala que a juicio del ornitólogo venezolano E. de Bellard Pietri, los ejemplares de guacharo de Cutervo son simplemente *Steatornis caripensis*, tal como la especie que existe en Venezuela y que fuera identificada por Humboldt en 1799.

Esta especie ha sido descrita en más de una oportunidad, y en particular por los autores arriba citados. No obstante, pareció útil mencionar en el Cuadro N° 1 algunas de las dimensiones obtenidas de un ejemplar macho cazado en Tingo María y compararlas con las citadas por Ridoutt (1938) para otros ejemplares de esa misma localidad. De dicho cuadro se desprende que los ejemplares de Ridoutt fueron más grandes que el de los autores de este artículo. Todas las dimensiones coinciden bien, salvo la longitud de las alas que parece muy reducida en los ejemplares de Ridoutt. Por otro lado no fueron observados parásitos internos o externos, las vísceras no tenían grasa y la molleja estaba vacía (el ejemplar fue cazado a las 9.30 horas).

CUADRO N° 1 Dimensiones de *Steatornis caripensis* capturados en la gruta de Tingo Maria

	Ejemplares de Ridoutt (1938)	Ejemplar de Dourojeanni y Tovar
Longitud total del cuerpo	46.8 - 46.9 cms.	45.0 cms.
Expansion alar	93.0 - 94.0 cms.	91.0 cms.
Longitud del ala	31.0 cms. ?	43.0 cms.
Diferencia entre las timoneras externas y las medianas	13.8 cms.	-
Longitud de la cola	20.6 cms.	19.0 cms.
Longitud de las patas, incluido el dedo mediano	-	11.4 cms.
Longitud del tarso	1.7 cms.	1.7 cms.
Longitud del dedo mediano	2.4 cms.	2.4 cms.
Longitud del intestino	-	60.0 cms.
Longitud de la traquea	-	13.0 cms.
Peso	-	350.0 cms.

## BIOLOGIA DEL GUACHARO

El guacharo es una ave nocturna que nidifica en cavernas donde permanece todo el día, saliendo sólo al anochecer a recolectar frutos de diversas palmeras y árboles latifoliados de los bosques aledaños. Estos frutos les sirven de alimento y las semillas de los mismos son arrojadas al piso de la caverna, donde se acumulan en grandes cantidades.

Cada caverna aloja colonias de *Steatornis* que pueden alcanzar desde unos cientos de ejemplares hasta varios miles, según la amplitud del antro. En Tingo María, el número de aves fue estimado en unos 400 individuos, aunque se calcula que la capacidad de la cueva es mucho mayor. Las aves hacen sus nidos en las anfractuosidades de las paredes de la gruta, en forma algo parecida a los nidos de las aves guaneras por cuanto están formados de tierra, excrementos y plumas; se parecen lejanamente a platos.

En Tingo María, los pichones se observan en junio y julio, son muy gordos y frecuentemente caen de sus nidos y son vistos en el piso de la caverna. Los adultos los alimentan mediante regurgitación, como en las demás aves. No se pudo conseguir información confiable sobre número de huevos, época de postura, crecimiento, longevidad, etc.

Las experiencias de Griffin, citadas por Carthy (1956), demostraron que el guacharo ha desarrollado el mismo sistema de eco-localización que los murciélagos. Este científico, observando que el *Steatornis* hace muchísimo ruido mientras está volando dentro de la caverna, y que apenas sale de ella permanece prácticamente silencioso, imaginó que los sonidos emitidos dentro de la caverna cumplían un rol en la navegación del ave. Al grabar y analizar los sonidos emitidos por el guacharo encontró irrupciones de sonido de dos milésimos de segundo de duración. Si bien esta duración es muy parecida a la de los sonidos exploratorios de los murciélagos, su frecuencia (7,000 ciclos por segundo) es más baja, lo que hace que los chasquidos del guacharo sean plenamente audibles por el hombre, mientras que los de los murciélagos no lo son. En un cuarto oscuro, con los oídos tapados, estas aves chocan contra las paredes, lo que no sucede cuando el cuarto está iluminado. Al quitarles los tapones del oído, las aves no vuelven a chocar contra las paredes. Griffin señala que por ser la longitud de onda del sonido de *Steatornis* más larga que la de los murciélagos, tienen menos capacidad que éstos para localizar obstáculos pequeños.

Al respecto de lo descubierto por Griffin es perfectamente notorio, para cualquiera que disturbe a los guacharos, que éstos emiten dos tipos de sonidos: graznidos, los que a su vez son de dos clases, y chasquidos. Los graznidos se producen cuando se inicia el disturbio, siendo más intensos cuando las aves aún no emprenden vuelo. Los comienzan unos pocos individuos quienes son, en breve, seguidos a coro por toda la población. El otro tipo de graznido se produce cuando el disturbio cesa y vuelve la calma en la comunidad y es como si unos pocos de los miembros comentaran aislada y calmadamente un hecho cualquiera, sin que ningún otro se moleste en responderles. Los chasquidos, en cambio, son sonidos intermitentes que se producen exclusivamente cuando las aves están en vuelo. A semejanza a un "ztec-ztec-ztec" constante, muy metálico, en diferentes tonalidades y constituye la base del sistema de eco-localización antes explicado.

El vuelo del guacharo es perfectamente silencioso y muy veloz. Al decir de los lugareños recorren cada noche distancias muy grandes para procurarse los frutos que apetecen.

## LA ALIMENTACION DEL GUACHARO

En Tingo María se hallaron 8 especies de palmeras y 8 especies de árboles que sirven de alimento al *Steatornis* y se supone no sean las únicas. Las semillas de palmeras conforman el 62.59% del total de semillas en las muestras estudiadas, siendo el resto (37.41%) semillas de los diversos árboles.

El Cuadro N°2 señala las especies halladas en tres muestras de semillas de las zonas media y distal de la cueva, el nombre vulgar local, el número de unidades y el porcentaje del total correspondiente a cada especie de árbol o palma. La especie más abundante es la semilla de la palmera pijuayo (*Bactris gasipaes* H.B.K.) con 41.91%, seguida por el yutubanco (*Erythroxylon macrophyllum* Cav.) con sólo 18.23%.

Siguen, en orden de importancia, el huasai con 8.23% y la requia colorada con 7.28%. Las demás palmeras y árboles están representados en porcentajes bajos. Los autores consultados no mencionan ninguna especie en particular, cuando se refieren al alimento del guacharo, hablando genéricamente de frutos de palmeras

y de nectandras (esta última denominación hace referencia al género *Nectandra*, familia Lauraceae, del cual no se encontró ninguna semilla en la Cueva de las Lechuzas, a pesar de ser abundante en la región).

Además de las 16 especies de árboles y palmeras que fueron determinadas en las muestras de semillas tomadas al azar dentro de la cueva, se han encontrado también otras especies botánicas, las

que crecen en forma, de "manchales" en los lugares donde hay humedad., El término "manchal" aplicado por los explotadores forestales significa una masa pura o casi pura de árboles de una o dos especies determinadas y esto es, precisamente, lo que se observa en la Cueva de las Lechuzas. Los "manchales" puros son de azufre, quina quina, tulpay, pona y huasai. Los "manchales" conformados por más de una especie exhiben tulpay y chamoja; azufre, huasai y pona; quina quina, pona y huasai y pona y chirapa sacha.

También se observa, aunque en números inferiores, a plántulas de palmiche y de ungrave, entre otras. El cuadro N° 3 indica todas las especies arbóreas (determinadas en base a semillas o plántulas) halladas dentro de la Cueva de las Lechuzas, con indicación de su nombre vulgar, de la familia a que pertenecen y de la zona en que se les halla. Es probable que los frutos de muchas especies citadas en dicho cuadro sean también alimento del guacharo.

La formación de los "manchales" de plántulas constituye un fenómeno interesante, pues si bien es lógico que las semillas germinen cuando hay humedad suficiente, no lo es tanto que se formen masas puras o asociaciones de sólo dos o tres especies. Parecería que en determinados lugares se acumulan semillas de determinadas especies, lo que indica que los guacharos que viven sobre ese lugar han consumido mayormente frutas de dichas especies. De ser así, habría que admitir que un grupo de guacharos, de un sector determinado de la cueva, han hecho repetidas excursiones conjuntas al exterior durante las cuales han cosechado frutos de los mismos árboles y palmeras. En otras palabras, todo lleva a pensar que en las colonias de estas aves hay agrupaciones y consecuentemente que debe existir, en alguna medida, el fenómeno territorial.

Otra observación que puede ser importante por cuanto indicaría cierta adaptación del guacharo a los ambientes antrópicos, es el hecho de que la fruta que consumen en mayor abundancia (Cuadro N° 2) es la del pijuayo, palmera que se encuentra cultivada en todas las chacras de la región, aunque también la hay silvestre. A la pregunta de cuál es la razón por la que el guacharo no come los frutos de la palmera aguaje (*Mauritia vinifera* L.) que es abundante en la región y que allí también es cultivada, los guías responden que es demasiado grande para esta ave. Es preciso tener en cuenta que el aguaje es comida predilecta de otras aves frugívoras, como son los loros y guacamayos.

CUADRO N°2 Árboles y palmas cuyos frutos sirven de alimento al guacharo, en tres muestras, de Tingo María.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	I	II	III	TOT.	PORCENTAJE
Azufre	<i>Simphonia globulifera</i> L.	10		20	30	2.06
Chonta	<i>Astrocaryum chonta</i> Orb.			17	17	1.17
Huasai	<i>Euterpe precatória</i> Mart.		23	37	60	4.13
Huicungo	<i>Astrocaryum huicungo</i> Damm	61		10	71	4.88
Manchinga	<i>Brosimum uleanum</i> Mildbr.	12			12	0.83
Ñejilla	<i>Bactris</i> sp.			21	21	1.44
Palmiche	<i>Geonema cuneifolia</i> Burret			32	32	2.20
Paloma micuna	?	13	10		23	1.58
Pijuayo	<i>Bactris gasipaes</i> H.B.K.	82	334	200	616	42.37
Pona	<i>Iriarteia deltoidea</i> R. y P.	4		30	34	2.34
Quina Quina	<i>Zschokkea peruviana</i> Heurck		5	14	19	1.31
Requia colorada	<i>Guarea trichiloides</i> L.	32	15	60	107	7.36
Shica Shica	<i>Aiphanes deltoidea</i> Burret		19		19	1.31
Tulpay	<i>Clarisia racemosa</i> R. y P.	8	64		72	4.95
Ungrave	<i>Jessenia bataua</i> Burret		23	30	53	3.65
Yutubanco	<i>Erythroxylon macrophyllum</i> Cav.	10	258		268	18.43
TOTALES		232	751	471	1454	100.00



CUADRO N° 3 Relación de las especies arbóreas y palmeras halladas en la Cueva de las Lechuzas, con indicación de la zona y del estado de desarrollo en que se las encuentra

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	SEMILLAS	PLANTULAS
ZONA VESTIBULAR				
Cetico	Cecropia sp.	Moraceae	X	X
Coca	Erythroxylon coca Lam.	Erythroxylaceae	X	X
Chirapa-sacha	Macrocnemum roseum R. y P.	Rubiaceae	X	X
Huayra caspi blanco	Sterculia apetala Karst.	Sterculiaceae	X	X
Machimango	Eschweilera timbuchensis Kmuth	Lecythidaceae	X	X
Ocuera	Vernonia sp.	Compositae	X	X
Quillobordon	Aspidosperma subincanum Mart.	Apocynaceae	X	X
Quina quina	Zschokkea peruviana Heurck.	Apocynaceae	X	X
Renaco	Ficus sp.	Moraceae	X	X
ZONA MEDIA Y DISTAL				
Azufre	Symphonia globulifera L.	Guttiferae	X	X
Chamoja	Macrocnemum roseum R. y P.	Rubiaceae	X	X
Chirapa-sacha	Aegiphila filipes Mart. y Schav	Verbenaceae	X	X
Chonta	Astrocaryum chonta Orb.	Palmae	X	
Huasai	Euterpe pretaoria Mart.	Palmae	X	X
Huicungo	Astrocaryum huicungo Damm.	Palmae	X	
Manchinga	Brosimum uleanum Mildbr.	Moraceae	X	
Ñejilla	Bactris sp.	Palmae	X	
Palmiche	Geonema cuneifolia Burret	Palmae	X	X
Paloma micuna	?	?	X	
Pijuayo	Bactris gasipaes H.B.K.	Palmae	X	
Pona	Iriarteia deltoidea R. y P.	Palmae	X	X
Quina quina	Zschokkea peruviana Heurck.	Apocynaceae	X	X
Requia colorada	Guarea trichiloides L.	Meliaceae	X	
Shica shica	Aiphanes deltoidea Burret	Palmae	X	
Tulpay	Clarisia racemosa R. y P.	Moraceae	X	X
Ungurahue		Palmae	X	X
Yutubanco	Erythroxylon Macrophyllum Cav.	Erythroxylaceae	X	

## EL ECOSISTEMA

En las cavernas profundas es de esperarse que la vida sea pobre, por cuanto la ausencia de luz excluye toda actividad de fotosíntesis y, en consecuencia, ninguna cadena de alimentación puede ser generada.

Cuando se penetra a una cueva que alberga guacharos, contrariamente a lo que sucede en las demás grutas, se observa un mundo plétórico de vida animal, con un gran número de especies y la mayoría de ellas representadas por poblaciones muy grandes. Literalmente, el visitante camina sobre millones de insectos y de otros artrópodos; las paredes de las cuevas están ocupadas por arañas y quilópodos y, lo que a primera vista parece aún más extraño, hay una pálida y triste vegetación agrupada como en islotes, aún a más de 250 m. de la entrada del recinto y consecuentemente de la luz. Las partes altas de la cueva son el dominio de los guacharos.

La diferencia entre las cuevas que albergan guacharos y las cuevas que albergan otros animales, estriba en que esta ave frugívora aporta al ecosistema un volumen enorme de semillas, es decir de energía potencial, que origina una larga y compleja cadena de consumidores, que se procurará describir en los párrafos siguientes.

En el Cuadro N° 4 se mencionan las diversas familias de artrópodos que viven en la Cueva de las Lechuzas y que conforman la cadena alimentaria antes referida. Según se observa, predominan ampliamente los Insecta, representados por 17 o 20 familias y por 32 especies reconocidas, aunque se sospecha la existencia de 10 a 20 especies más, lo que deberá ser confirmado por estudios posteriores. Siguen, en número y diversidad, los Arachnida, con 5 órdenes y 13 especies. También existen Crustacea, Diplopoda y Chilopoda representados por 6 especies.

Bordon (1959), encontró en cuevas venezolanas una fauna similar, aunque aparentemente menos variada, conformada por sólo 8 familias de Insecta y 6 familias de los demás artrópodos en conjunto. No menciona el número de especies en cada familia. En Venezuela, la fauna cavernícola vinculada al guacharo ha sido estudiada también por Manfredi (1957).

Los grupos de artrópodos predominantes y más conspicuos, en la Cueva de las Lechuzas, son indudablemente los Blattidae y los Tenebrionidae. Los primeros agrupan a 8 especies, de las que han sido determinadas *Blaberus paraboficus* Walker, *Hypercompsa* sp. probablemente *H. fieberi* Brunner y *Blaberus* sp. De estas 8 especies más abundantes son las de los géneros *Blaberus* e *Hypercompsa*. Los Tenebrionidae, tan o más numerosos que las cucarachas, pertenecen todos a un solo género y muy probablemente a una misma especie. El género en cuestión es muy próximo a *Nyctobates*. Llama poderosamente la atención que estos dos grupos de insectos no sean siquiera mencionada en la lista de artrópodos hallados por Bordon (1959) en Venezuela, quien señala en cambio que la especie más abundante es un grillo que pertenece probablemente al género *Aclodes*, y que parece ser el mismo o muy próximo al hallado en Tingo María, donde su número es moderado.

Los insectos restantes son más raros, más pequeños o viven dentro de las semillas y son mucho menos notorios para el visitante no especialista, quien conservará la impresión de haber caminado sobre un espeso colchón de cucarachas y de escarabajos negros. Sin embargo, algunas otras especies, de las pocas que han sido identificadas, son vistosas y fácilmente percibibles, cuando presentes, pues son raros en la Cueva. Valga mencionar, en particular, el hermoso *Oxysternon conspicillatum* Weber (Scarabacidae: Coprinae), *Passalus* sp. (Passalidae), *Canthon* sp. (Scarabaeidae: Coprinae) y un Gymmetini no determinado (Scarabaeidae: Cetoniae).

De los arácnidos, los más conspicuos son indudablemente las tarántulas, *Admetus* (*Heterop. hrynus*) probablemente *A. pumilio* Koch, que viven en número elevado en las paredes de la caverna. En la parte vestibular de la cueva se encuentran también arañas pollito (orden Migalomorpha, probablemente familia Theraphosidae) y, en el piso de la parte distal de la cueva se ven, con alguna frecuencia, opiliones de dimensiones medianas. Otras arañas diversas se encuentran sobre el colchón de semillas, conjuntamente con las cucarachas y tenebrionidos.

Los ciempiés se observan sobre las paredes, en los mismos nichos ecológicos que las tarántulas, mientras que los milpiés permanecen debajo del colchón de semillas, en el suelo.

Cada especie, o grupo de especies, ocupa un área más o menos definida en la caverna. Bordon (1957) se refiere a dos zonas, en relación a la fauna de artrópodos, a los que denomina zona no guanífera y zona guanífera, cada una de las cuales acoge a especies diferentes. Sin embargo, para el caso de Tingo María conviene subdividir más aún el biotopo. De acuerdo al gráfico N° 2, se ha visto que existen en la Cueva de las Lechuzas tres salas grandes, las que se denominaron del exterior al

interior: sala o zona vestibular, sala o zona central y sala o zona distal. Desde esta última, se tiene acceso a una tercera sala, pequeña, a donde llegan las semillas y donde, en consecuencia, hay vida, y se le denominó sala o zona anexa. El guacharo sólo se encuentra en las zonas central y distal. Está actualmente ausente de la zona vestibular y, aparentemente dado lo angosto del pasaje, entre la sala distal y la sala anexa, jamás ha ocurrido en esta última. Consecuentemente, la zona vestibular es el equivalente de lo que Bordon denomina zona no guanífera. El término guanífero o no guanífero parece desacertado por cuanto el guano en sí es escaso y lo que el vulgo considera como tal es esencialmente la materia orgánica producto de la degradación de las semillas.

En la zona vestibular no hay guacharos, no hay semillas o muy pocas, hay relativamente bastante luz, gran influencia del exterior y hay mucho disturbio y pisoteo por parte de los visitantes. Consecuentemente, la fauna de artrópodos es muy variada en cuanto a número de especies, pero la población de cada especie es baja. Predominan, sin embargo, las mismas cucarachas y tenebriónidos que en las zonas central y distal. Los Scarabaeidae, Passalidae y Formicidae frecuentan particularmente esta zona siendo muy raros más al interior. También es aquí donde se encuentran, en las cavidades formadas por las rocas, las arañas pollito. Igualmente pueden verse grillos y las chinches Lygaeidae.

Los nichos ecológicos que se distinguen en la zona vestibular son: rocas amontonadas (arañas pollito y otras arañas), suelo húmedo (Grillidae, Blattidae, Tenebrionidae), suelo polvoriento (Tenebrionidae, Passalidae), manchas de vegetación y manchas de humedad (lugares que rodean puntos donde gotea agua en forma permanente, ocupados preferentemente por masas puras de Lygaeidae).

En las zonas central y distal el suelo está casi totalmente cubierto por un colchón de semillas y de detritus de semilla de 30 a 50 cms. de espesor. Diseminadas en los puntos donde hay goteo de agua y concentración de semillas, éstas germinan, desarrollando tupidos "manchales" de plántulas ahiladas y amarillentas, los que ya fueron descritos. En los sectores donde no hay humedad, las semillas siguen un proceso de degradación seco, que origina un abundante polvo al removerlas. Estas semillas están literalmente tapadas por miríadas de Tenebrionidae y cucarachas, En la zona central, los Tenebrionidae parecen predominar ligeramente sobre las cucarachas, contrariamente a lo que sucede en la zona distal.

En estas zonas se distinguen los siguientes biotopos: colchón de semillas, manchas de vegetación (que aquí coinciden con las manchas de humedad puesto que hay semillas en todas partes a diferencia de lo que ocurren en la zona vestibular) y paredes rocosas. El colchón de semillas alberga, en la superficie, a las diversas cucarachas y a los Tenebrionidae adultos, a diversas arañas cazadoras (Gnaphosidae), a las chinches Lygaeidae y a los Gryllidae. En su interior se descubren individuos adultos e inmaduros de Curculionidae, Scolytidae, Carabidae, Histeridae Blattidae, Pselaphidae, Elateridae, Chelonethida (Pseudoscorpionida) y Acarina, larvas de Scarabaeidae, Tenebrionidae y Lepidoptera. Debajo del colchón de semillas, en la zona de detritus, los que son cada vez más finos a medida que se excava, se hallan Isopoda, Collembola, Diplopoda, Acarina y larvas de Diptero. Sobre las manchas de vegetación prácticamente no se observan artrópodos dado que, obviamente, ninguno de los presentes están adaptados a esa alimentación. Las paredes rocosas, en este sector, están ocupadas principalmente por las tarántulas y las escolopendras y por arañas que cazan mediante redes (Oxyopidae). También se ven grillos con alguna frecuencia. El número de tarántulas es naturalmente muy grande, según fue constatado por los autores en visitas realizadas años atrás, pero en la actualidad es bajo, debido a la recolección desmesurada de esta espectacular otoño propiciada por los comerciantes de la región. Esta caza irracional también ha motivado la casi total desaparición de las arañas pollito y del escarabajo *Oxysternon cospicilliatum* Weber que abundaban, 10 años atrás, en la zona vestibular.

La pequeña sala relacionada a la zona distal, que se ha denominado zona anexa, es interesante por cuanto la vida se desarrolla en ella en ausencia total de luz y de guacharos y sólo en base a un determinado volumen de semillas que ruedan por el orificio que lo une con la sala distal. En esta sala, que es muy húmeda, el número de artrópodos es bajo y a diferencia del resto de la caverna, no predominan las cucarachas 6 los tenebriónidos sino los grillos, los milpies, las tarántulas, los opiliones y las moscas. La tarántula, en esta zona, es muy numerosa y se observa mayormente individuos juveniles, los que tiene hábitos diferentes a los adultos por cuanto viven sobre el suelo. Además de los artrópodos acotados también se observó en esta zona a un diminuto Isopoda.

La cueva de las Lechuzas no solo alberga guacharos y artrópodos. Existen también murciélagos, loros y golondrinas. Además es visitada por picafloros. Los murciélagos ocupan las cuatro zonas antes descritas y no son abundantes en ninguna de ellas, aunque están en mayor número en la zona anexa. Los loros, unos 60 aproximadamente, viven en la zona vestibular y pertenecen a una sola especie, a la que los lugareños denominan shamire o maizero (*Aratinga leucopthalmus* Muller). También existen algunos pihuichos (*Brotogeris sanctithomae* Muller) en esa zona. En las anfractuosidades de la pared rocosa de la parte más interna de la zona vestibular se observó a una familia de golondrinas (*Hirundo rustica* L.) con pichones.

En el gráfico N° 3 se muestra el proceso de degradación que sufren las semillas traídas por los guacharos, con indicación de los grupos de artrópodos que intervienen en cada fase, y en el caso de los grupos de holometábolos, con aclaración de si intervienen en su fase larval (L) o adulta (A). Según se observa, existirían cuatro grupos de transformadores principales, cada uno de los cuales cumple una de las siguientes etapas: 1) Semilla-detritus groseros de semilla, 2) detritus groseros-detritus finos, 3) detritus finos de semilla-humus y 4) humus-sustrato terroso húmico. Obviamente esta catalogación de los consumidores de semilla es solo esquemática, siendo en realidad mucho más compleja, tanto más por cuanto muchas especies de artrópodos de la caverna están también relacionados al consumo de otros aportes de materia orgánica, principalmente los excrementos de las aves y de los murciélagos, así como sus cadáveres y otros residuos.

La primera etapa, en el caso exclusivo de las semillas, es realizada por insectos poco comunes en una caverna, tales como son los Scolytidae, Curculionidae y Lepidoptera (probablemente, Pyralidae ó quizás Gelechiidae). Es dable que el comportamiento de estos insectos carpófagos, que no han sido aún identificados, sea el resultado de un proceso de adaptación de individuos llegados a la Cueva miles de años atrás, en el interior de las semillas colectadas por el guacharo. Aunque no sea completamente evidente, parece probable que en esta primera fase intervengan también larvas de Tenebrionidae y Elateridae.

La segunda y tercera fase de la degradación de las semillas son más complejas que la primera por cuanto intervienen más especies y en números totales mucho mayores. Los grupos claves en la segunda fase son las cucarachas, particularmente *Hipercompsa* y *Blaberus* y los Tenebrionidae. En menor número se encuentran los Elateridae, Scarabaeidae (Coprinae y Cetoniinae) y Passalidae. En la tercera fase intervienen también los Blattidae, pero hay actividad intensa de grupos de insectos pequeños como son los Collembola, larvas de Diptera, Pselaphidae, Staphylinidae, Histeridae ó de Acarina, Diplopoda, Isopoda. En condiciones especiales de humedad participan activamente los Lygaeidae y Gryllidae.

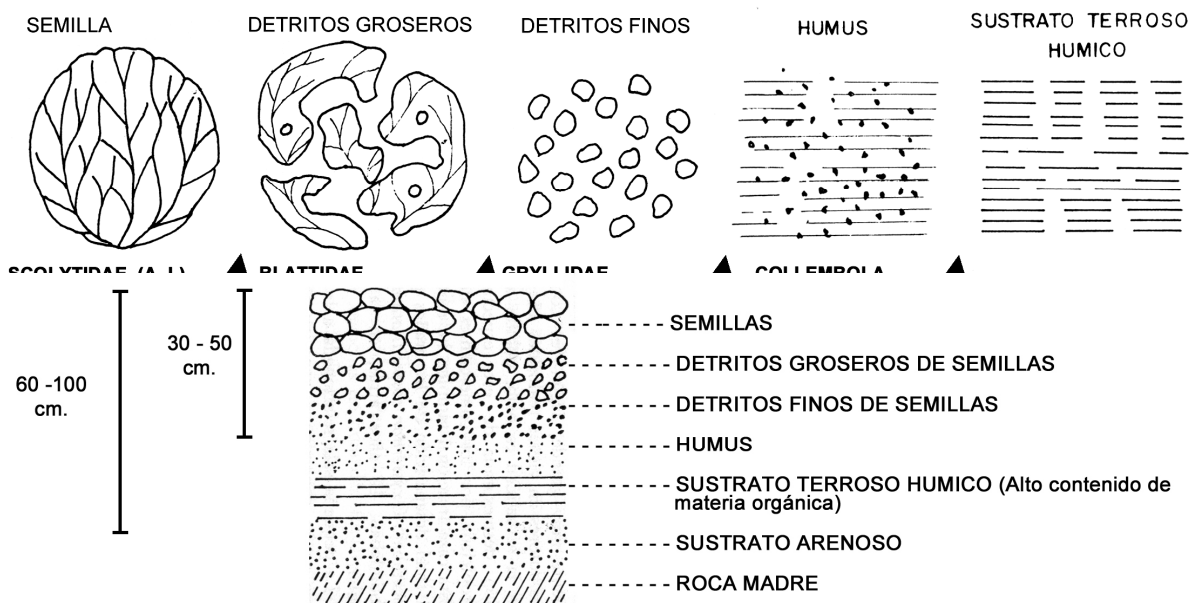
En la última fase, de humus a suelo, participan los Collembola, Acarina y probablemente los Isopoda. Es evidente que en esta fase la acción principal es de hongos y bacterias.

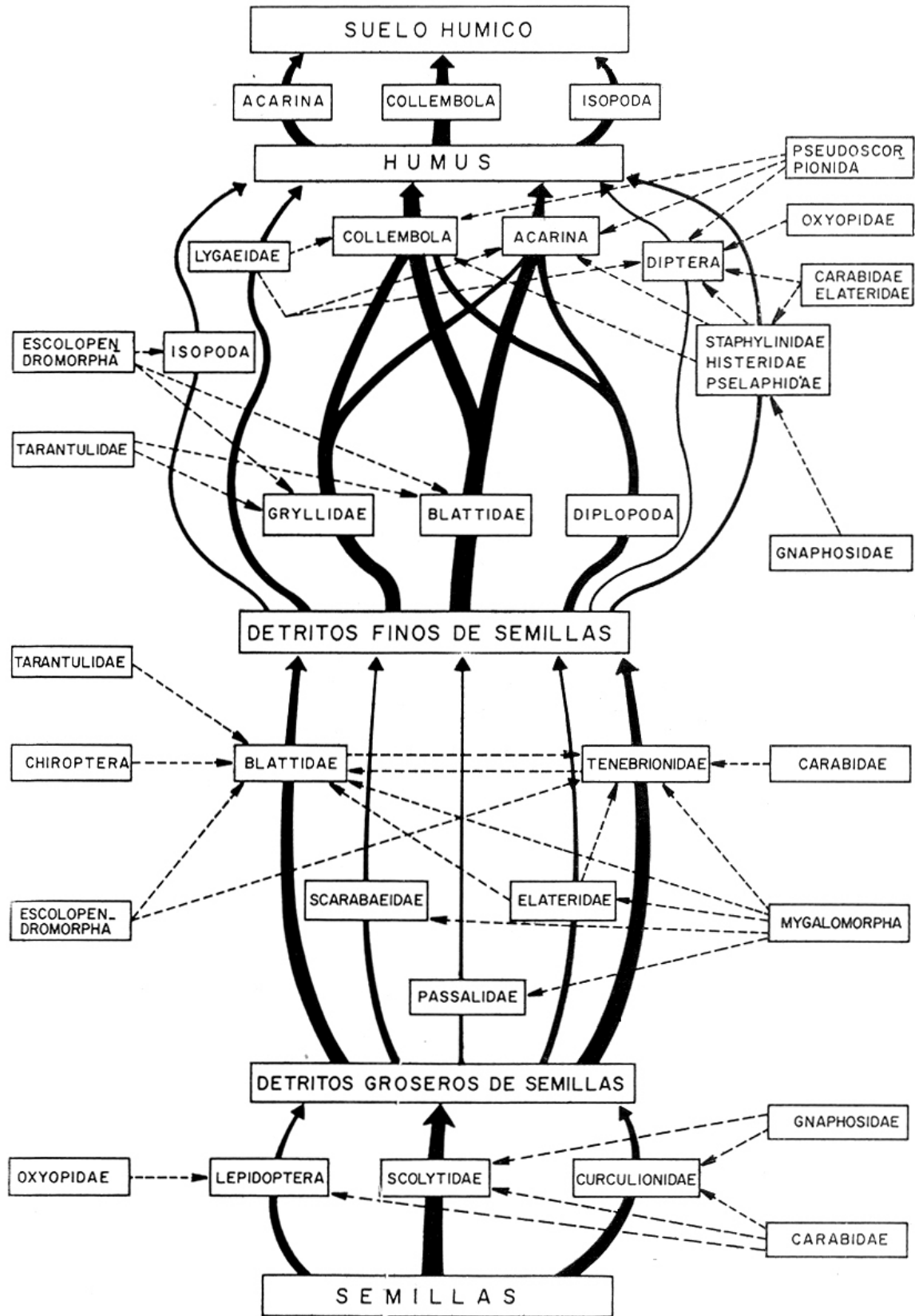
En el gráfico N° 4 se ha tratado de representar las interrelaciones entre los diferentes grupos, incluidos las relaciones de predación. Los predadores más importantes son las arañas (tarántulas,

arañas pollito, arañas tejedoras y arañas cazadoras), los Chilopoda, los Carabidae y aparentemente los murciélagos. Sin embargo, a pesar de ser la mayoría de estos animales predadores por definición, es seguro que existe depredación activa también por parte de las propias cucarachas, de los Tenebrionidae, Elateridae y Staphylinidae, entre otros, que tienen un régimen omnívoro y que si bien se alimentan preferentemente de semillas o de detritus de semillas, son capaces de preñar sobre varias de las otras especies. En este sentido han sido observados innumerables casos de Tenebrionidae' adultos alimentándose de ninfas de *Blaberus*. Como estas ninfas al eclosionar las ootecas, permanecen algún tiempo debajo de las tegminas de la hembra, se ve con frecuencia que los Tenebrionidae no sólo comen las ninfas sino que de paso arranca a pedazos las tegminas y aún el abdomen de las cucarachas. Del mismo modo se ven cucarachas alimentándose de Tenebrionidae. Insectos como los Staphylinidae, Pselaphidae e Histeridae tienen igualmente un régimen variado, que incluye detritus de semilla y otros artrópodos, en especial Collembola, Acarina y larvas de Diptera.

En realidad, como es natural, las transferencias de energía en el ecosistema de la Cueva de las Lechuzas son más sofisticadas que los que aparece en el gráfico 4, en el cual, por ejemplo, no se hace mención de las relaciones simbióticas, de fenómenos de comensalismo, de parasitismo y de cadenas alimentarias secundarias, como las basadas en los excrementos y otros aportes de materia orgánica, productos del mismo proceso de degradación de la semilla. Dado lo superficial del estudio muchos problemas quedan aún sin resolver, por ejemplo el rol de las hormigas. Por otro lado, parece que hubieran dos procesos de degradación de semillas, según que éstas se encuentren en lugares húmedos o en lugares secos. Diferirían estos procesos en la rapidez y en la proporción en que cada especie de artrópodo se halla representada. El proceso húmedo es más rápido y, por ejemplo, intervienen mucho más los Lygacidae que en el proceso seco, que sin embargo es el más común en la caverna.

Durante el período de observación se encontró a los *Blaberus* y a los Tenebrionidae en diversas fases de desarrollo (adultos en cópula, ninfas ó larvas en diferentes estadios y posturas). Las chinches también fueron halladas en todas las fases de su desarrollo al igual que los Elateridae, Scarabaeidae, Passalidae, Staphylinidae y Gryllidae. Dentro de la cueva, de temperatura casi constante y siempre elevada, la reproducción debe ser uniforme todo el año.





## LA CONSERVACION DE LA CUEVA DE LAS LECHUZAS DENTRO DEL PARQUE NACIONAL

Hay un conflicto evidente entre la conservación de la Cueva de las Lechuzas y el turismo que genera su extraña belleza. Lo ideal, para proteger al guacharo y al ecosistema cavernícola descrito, es que no se admitan visitantes. Como ello no es posible, por diversas y muy buenas razones, es preciso encauzar y reglamentar las visitas, de tal modo que los perjuicios sean mínimos.

Los principales perjuicios a la vida de la Cueva, han sido hechos por:

1. Los recolectores de insectos y otros artrópodos con fines comerciales o científicos. A este respecto ya se mencionó la casi total desaparición de diversas especies de insectos y arañas por causa de la industria local y también, por qué no decirlo, por acción de científicos nacionales y extranjeros, que ante la supuesta abundancia de especies hacen recolecciones muy por encima de sus requerimientos.
2. Los recolectores de guacharos. Esta práctica, muy antigua por cierto, consiste en capturar pichones de guacharos para comerlos y/o preparar aceite. Vélchez (1968) y Pulgar Vidal (1941) hacen amplia referencia a esta costumbre que ha provocado, sin duda, una tremenda reacción de las poblaciones de guacharos.
3. Los cazadores aficionados. Es muy frecuente que sujetos se introduzcan en la cueva con el único fin de hacer disparos en la oscuridad y recrearse con el disturbio -ocasionado a las aves. En la visita efectuada para este trabajo, los autores encontraron restos recientes de dos cajas de 50 tiros, cada una correspondientes a un revolver calibre 32, una caja de cartuchos 410 para escopeta y numerosos casquillos calibre 16 (escopeta) y calibre 22 L. R. (carabina). Salvo las escopetas calibre 16, las demás armas son usadas exclusivamente por gente de nivel social elevado, lo que hace tanto más recriminable su actitud.
4. Los que extraen tierra húmica de la Cueva para utilizarla como fertilizante o para preparar maceteros y otros receptáculos de plantas ornamentales.
5. Los grupos de visitantes numerosos que, sin dedicarse específicamente a actividades depredadoras, se dispersan por la cueva compactando el suelo, disturbando los guacharos y las otras especies, haciendo inscripciones en las paredes de la cueva, y dejando toda clase de inmundicias.

Es obvio que los cuatro primeros tipos de perjuicios pueden ser, evitados fácilmente por medio del control de la entrada de la Cueva. Los efectos de las visitas del público pueden ser limitados con las siguientes medidas:

1. Establecimiento de un sendero debidamente entablado dentro de la cueva. Así se evitaría el pisoteo indiscriminado.
2. Acompañamiento obligatorio de guías para cada grupo visitante.
3. Obligación de hacer un mínimo de ruido y prohibición de usar linternas, salvo la usada por el guía para mostrar los diferentes aspectos de la cueva.
4. Las visitas deben limitarse a las zonas vestibulares y central, no debiendo penetrar nadie hasta la zona distal.

5. Prohibición de fumar, de tomar fotografías con flash y de arrojar desperdicios.
6. Restringir las visitas a ciertos horarios que no sumen más de cuatro horas diarias.

Con estas medidas la Cueva de las Lechuzas podrá ser apreciada durante muchísimas generaciones más, sin que se altere artificialmente el delicado ecosistema que abriga.

## EL PROBLEMA DE LA HISTOPLASMOSIS

La principal limitación para el desarrollo del turismo en base a la Cueva de las Lechuzas es la existencia de un hongo dimorfo (*Histioplasma capsulatum* Darling) que crece como un moho en el suelo, en el que produce conidios y macroconidios, y como una levadura en células del sistema retículo-endotelial. Esta especie geofílica se halla en suelos contaminados con excrementos de murciélagos y de aves (pollos, estornino y en este caso guacharo) y, en general, en suelos de alto contenido de materia orgánica. Se trasmite por inhalación de esporas suspendidas en el aire, raramente por ingestión de esporas que contaminan alimentos. Es común en Norte, Centro y Sur América y, según parece, existe también en Suiza e Italia (Asociación Americana de Salud Pública, 1961; Diem y Lentner, 1970).

La histoplasmosis ó enfermedad de Darling, que en el Perú se ha dado en llamar "fiebre de Tingo María", es una micosis generalizada de gravedad variable que afecta al sistema retículo endotelial de ratas, mofetas, zarigüeyas, zorras, perros, gatos y humanos. La lesión primaria se produce casi siempre en los pulmones. Existen tres formas de esta enfermedad: asintomática, respiratoria benigna aguda e histoplasmosis progresiva mortal. El período de incubación es de 5 a 18 días, en general 10 días después de la exposición a la infección (Asociación Americana de Salud Pública, 1961).

La Cueva de las Lechuzas está altamente contaminada por el *Histioplasma capsulatum* Darling, siendo innumerables los casos de visitantes afectados. La anfoterina B parece ser el único agente terapéutico satisfactorio de que actualmente se dispone.

Esta enfermedad, sin embargo, no es óbice para la visita si ésta se hace provisto de una máscara (existen máscaras desechables que podrían ser vendidas a la entrada o máscaras permanentes que se pueden desinfectar y alquilar). Por otra parte, si la visita no dura más de 15 minutos no suele haber peligro, aunque esto presupone un riesgo en que la administración del Parque no puede incurrir. En el uso de máscaras el guía deberá indicar a los visitantes que se las coloquen antes de iniciar la ascensión hacia la Cueva, pues la concentración de esporas es muy elevada en el polvo de la entrada y de la zona vestibular.

Los habitantes de la región no sufren daños al penetrar sin protección en la Cueva.

## CONCLUSIONES

1. La Cueva de las Lechuzas constituye el atractivo principal del Parque Nacional de Tingo María.
2. La Cueva de las Lechuzas fue explorada sobre una longitud de 405 metros, habiéndose constatado la presencia de vida en los primeros 265 metros, conformados por cuatro salas. Parece confirmado que la caverna se prolonga por varios miles de metros, siendo ésta una excelente posibilidad de aumentar considerablemente el interés turístico de la región.



3. El guacharo, en Tingo María, se alimenta cuando menos de los frutos de 8 especies de árboles y de 8 especies de palmeras y probablemente consume los frutos de otras 8 especies de árboles.
4. Las frutas que consume en mayor proporción son los de *Bactris gasipaes* H. B. K. (41.95%), *Erythroxylon macropyllum* Cav. (18.23%), *Euterpe precatoria* Mart. (8.23%), *Guarea trichilioides* L. (7.28%) y *Clarisia racemosa* R. y P. (4.90%). A pesar de que es frecuentemente citado en la literatura que el guacharo se alimenta de *Nectandra spp.*, no fue hallada en la Cueva de las Lechuzas ninguna semilla ó plántula correspondientes a especies de este género que es común en la región.
5. La presencia de masas puras o de asociaciones de solo dos o tres especies de plántulas en lugares bien determinados de la cueva, lleva a concluir que el guacharo vive agrupado en territorios.
6. Fueron determinados 50 especies de artrópodos que viven directa o indirectamente a expensas de las semillas traídas al ecosistema por el guacharo. De éstas, 32 especies corresponden a Insecta y 13 a Arachnida, además hay Isopoda, Diplopoda y Chilopoda.
7. Los grupos más abundantes y evidentes son los Blattidae (8 especies) y los Tenebrionidae (1 especie).
8. El proceso de degradación de las semillas pasa por diversas fases sucesivas, en cada una de las cuales intervienen artrópodos diferentes y sobre los que predan especies también diferentes. Las fases son: semilla-detritus groseros (Scolytidae, Curculionidae y Pyralidae), detritus groserosdetritus finos (Blattidae, Tenebrionidae, Elateridae, Scarabaeidae y Passalidae), detritus finos-humus (Blattidae, Diplopoda, Isopoda, Diptera, Collembola, Staphylinidae, Pselaphidae, Histeridae, Acarina) y humus-suelo húmico (Collembola, Acarina, Isopoda).
9. Los predadores principales en la Cueva son Araneída (Theraphosidae, Oxyopidae, Gnaphosidae); Insecta (Tenebrionidae, Blattidae, Elateridae, Histeridae, Staphylinidae, Carabidae), Chilopoda (Scolopendromorpha), Phalangida, Chelonethida y Pedipalpia (Tarantulidae).
10. Se indican los factores que más han contribuido a la destrucción del ecosistema cavernícola, a saber: recolectores de artrópodos con fines comerciales ó científicos, recolectores tradicionales de guacharos, cazadores aficionados, extractores de tierra húmica y visitantes indisciplinados. Finalmente se dan los requisitos mínimos para permitir el turismo en forma racional.

## RESUMEN

La Cueva de las Lechuzas, que constituye el atractivo principal del Parque Nacional de Tingo María (Huánuco), reviste especial interés por abrigar una colonia de *Steatornis caripendis* Humboldt (Caprimulgiformes: Steatornithidae), especie en vías de desaparición y que se conoce bajo el nombre de guacharo.

Esta caverna fue explorada con fines de investigación ecológica, habiéndose hallado que alberga vida hasta 265 m. de profundidad. Se hace una breve descripción del guacharo y de sus hábitos, con una descripción detallada de su alimentación, la que está basada en cuando menos 16 especies de palmeras y árboles, los que fueron determinados. Se reconocieron 50 especies de artrópodos diversos, mayormente Insecta y Arachnida, que han conformado una cadena alimentaria

particular. Esta es descrita en detalle y se presenta un ensayo de interpretación del ecosistema cavernícola.

Finalmente se discuten las causas de la degradación de la cueva y se brindan algunas sugerencias para su conservación y mejor uso.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores desean expresar su reconocimiento muy especial al Ing. Abidio Acosta, de la Zona Agraria IX y al Dr. Salvador Cruz, de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por su interés e invaluable colaboración en la fase de campo del presente trabajo. Por el mismo motivo agradecen también al Ing. Lincoln Villanueva de la Zona Agraria IX.

Para la identificación de los insectos se contó con la valiosa ayuda del Biólogo Menandro Ortiz. Para la determinación de los Arachnidase tuvo la colaboración del Dr. Pedro Aguilar y, para el reconocimiento de las palmeras, se contó con la ayuda del Ing. Adolfo Salazar, todos ellos profesores de la Universidad Nacional Agraria.

El Ing. Rafael Urrelo, de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, ha hecho una colección de insectos complementaria, en la Cueva de las Lechuzas, la que puso a disposición de los autores.

Finalmente, se deja constancia de que este trabajo se pudo hacer gracias al apoyo financiero de la Zona Agraria IX, cuyo Director es el Ing. Guillermo Velarde.

## BIBLIOGRAFIA

1. ASOCIACION AMERICANA DE SALUD PUBLICA. 1960. El Control de las Enfermedades Transmisibles en el Hombre. Organización Panamericana de la Salud, Washington. 9ª ed. 301 p.
2. BORDON, C. 1959. Breves notas sobre la fauna entomológica de la Cueva del guacharo. Bol. Soc. Venezolana de Ciencias Naturales. 95: 62-76.
3. BREHM, 1891. Illustriertes Tierleben.
4. CARTHY, J.D. 1956. Animal Navigation Scribner's, New York. 151 p.
5. COSTA LIMA, A.M. da. 1938-1956. Insetos do Brasil. Escola Nacional do Agronomia, Río de Janeiro. Tomos LX (Serie Didactica).
6. CORY, CH. B.; CONOVER, B. & HELL MAYR, CH. E. 1918.49. Catalogue of Birds of the Americas and the adjacent islands. Field Museum of Natural History, Chicago. Part 1-XI.
7. DE BELLARD, P.E. 1957. El guacharo. Bol. Soe. Venezolana de Ciencias Naturales. Vol. 18.
8. DIEM, K. y LENTNER, C. 1970. Enfermedades Infecciosas y sus Agentes Patógenos. ed. Geigy, Basilea. 168 p.

9. DOUROJEANNI, M.J. 1965. Algunos peces, reptiles, aves y mamíferos del Distrito J. Crespo Castillo (pro. Leoncio Prado, Dpto. Huánuco) reconocidos en base a sus denominaciones vernaculares, Instituto de Investigaciones Forestales, Lima. 21 p. (mimeografiado).
10. ———. 1968. Estado actual de la conservación de la flora y la fauna en el Perú. Ciencias Interamericana, Washington 9(1-6): 1-12.
11. GARCIA ROSELL, C. 1965. Cavernas, cuevas y grutas del Perú. Bol. Soc. Geog. de Lima. 54 p.
12. GRIMWOOD, I.A. 1967. Recommendations in the conservation of wild life and the establishment of National Parks and Reserves in Peru. British Ministry of Overseas Development, Lima (a compilation of reports 1965-1967).
13. HARTWIG, G. 1952. A further description of the guacharo cavern. The American Cavern. 14: 19-20.
14. LAO M.R., 1969. Catálogo preliminar de las especies forestales del Perú. Revista Forestal del Perú. 3(2): 3-61.
15. MANFREDI, P. 1957. Nuovo Scolopendridae cavernicolo americano. Bol. Soc. Venezolana de Ciencias Naturales 18(89): 175-180.
16. PIERRET, P.V. y DOUROJEANNI, M.J. 1966. Observaciones sobre la fauna y su manejo en el Bosque Nacional de Iparía Instituto de Investigaciones Forestales, Lima. 39 p. (mimeografiado).
17. PULGAR VIDAL, J. 1941. Historia y Geografía del Perú: Las ocho Regiones Naturales del Perú. Imp. Miranda, Lima. 256 p.
18. RIDOUTT, C.A. 1938. El huacharo de las montañas del Huallaga, *Steatornis peruviana*. Bol. Mus. Hist. Nat., Lima 2(6): 9-12.
19. TACZANOWSKI, L. 1884. Ornithologie du Pérou. Rennes 19 ed. Vol. 1. 541 p.; Vol. 11 566 p.; Vol. 111 522 p.
20. VILCHEZ, M.S. 1968. Parques Nacionales del Perú. La Promotora, Lima. 128 p.