

Un estimado del grado de cobertura geográfica de la colecta de mariposas (Lepidoptera) en el Perú¹

Gerardo Lamas²

RESUMEN

LAMAS G. 1988. Un estimado del grado de cobertura geográfica de la colecta de mariposas (Lepidoptera) en el Perú. Rev. per. Ent. 31.— Se presenta un mapa indicando dónde y en qué medida, ha sido investigada la fauna de mariposas diurnas en el Perú hasta el presente. Tal mapa permite apreciar las áreas geográficas del país que han sido muestreadas con mayor intensidad, y aquellas donde muy poco, o ningún esfuerzo de colecta, se ha llevado a cabo. Esto identifica las áreas geográficas que demandan un mayor y mejor inventario de su diversidad lepidopterológica, con fines taxonómicos, biogeográficos y de conservación. Dicho mapa es comparado con otro similar, que muestra las áreas de colecta de aves en el mismo territorio. Aun cuando la exploración ornitológica ha sido más extensiva e intensiva que la de mariposas, se encuentran claras correspondencias entre ambos mapas, con respecto a zonas pobremente investigadas o inexploradas. Se identifican 36 áreas geográficas inexploradas desde el punto de vista lepidopterológico (24 de ellas también lo son ornitológicamente), cuya prospección podría conducir a hallazgos significativos.

Palabras clave: Mariposas, muestreo de mariposas, áreas geográficas, Lepidoptera, Perú.

SUMMARY

LAMAS G. 1988. An estimate of the geographical coverage of butterfly (Lepidoptera) collecting in Peru. Rev. per. Ent. 31.— A map is presented herein, indicating where, and to what extent, the butterfly fauna of Peru has been investigated up to the present. That map allows to recognize which areas of the country have been better sampled, and those where little or no collecting activities have been performed. It identifies areas where better and more intensive surveying efforts are needed, for taxonomic, biogeographic and conservation purposes. The map is compared to another, showing areas where birds have been collected in Peru. Although ornithological exploration has been more extensive and intensive than for butterflies, there are obvious similarities between both maps, as regards poorly explored or unknown areas. Thirty-six unexplored areas for butterflies are identified, 24 of them being ornithologically unknown too; their survey might lead to significant findings.

Key words: Butterflies, butterfly sampling, geographical areas, Lepidoptera, Peru.

INTRODUCCION

Varias publicaciones recientes (Gentry 1988, Gentry y López 1980, Grainger 1980, Myers 1980, National Research Council 1980, Peter y Wilson 1988, Prance 1986, Raven 1981, Whitmore y Prance 1987) han enfatizado la urgente necesidad de contar con un vigoroso programa de prospección e inventario biológicos en la región Neotropical, donde numerosos ecosistemas se encuentran en inminente peligro de ser alterados irreversiblemente, o destruidos hacia el año 2000. Myers (1980) ha publicado una lista de áreas sudamericanas consideradas como las más seriamente amenazadas por la interferencia humana, y que necesitan ser inventariadas tan pronto como sea posible, antes de perderse irremediablemente. Para el Perú no fue mencionada ninguna área con tales características, aunque Gentry y López

(1980) han expresado profunda preocupación por el destino, en el futuro cercano, de algunas zonas de bosque húmedo tropical halladas en la Amazonia peruana.

En otro lugar (Lamas 1982), ha presentado un primer intento de dividir al Perú en zonas zoogeográficas, basándose en las distribuciones de especies y subespecies de mariposas diurnas que ocupan áreas sintópicas de endemismo. Expresado sucintamente, tal trabajo se basa en el hecho que numerosas especies de mariposas, filogenéticamente no relacionadas, presentan distribuciones espaciales coincidentes (macrosimpátricas), que pueden ser referidas a un área geográfica particular; por otro lado, áreas geográficas adyacentes a la primera, contienen conjuntos diferentes de poblaciones de mariposas, cuyos miembros constituyentes a menudo están filogenéticamente muy relacionados (a nivel específico o subespecífico) con los del primer grupo. Se considera que tales conjuntos espaciales de especies y subespecies de mariposas, cada uno de los cuales se ubica en lo que denominamos un "centro de endemis-

1. Una versión preliminar de este trabajo fue presentada en la XXIV Convención Nacional de Entomología, Tacna, Perú, octubre 1981.
2. Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima 14, Perú

mo", habría sido moldeado, al menos en parte importante, por procesos históricos ocurridos durante el Cuaternario. Aunque nuevos datos, obtenidos con posterioridad a la preparación del trabajo antes citado, han conducido a pequeñas modificaciones en la posición y extensión de algunos de los centros de endemismo, el esquema inicial ha probado ser suficientemente robusto, y la división zoogeográfica del Perú propuesta se mantiene básicamente inalterada.

Por cierto, los mapas relativamente crudos incluidos en tal trabajo, daban indicaciones sobre zonas del país que podrían albergar poblaciones endémicas desconocidas de mariposas. Para satisfacción nuestra, tales suposiciones han sido confirmadas una y otra vez en numerosas ocasiones, permitiendo el descubrimiento de muchas especies y subespecies nuevas durante los últimos años (Lamas, datos inéditos). Dichos mapas han probado tener un alto valor predictivo.

Ha sido mi intención en este trabajo, presentar un mapa (Mapa 1) indicando dónde, y en qué grado, ha sido inventariada la fauna de mariposas del Perú hasta el presente. (Una versión preliminar del mismo fue presentada anteriormente [Lamas 1981]). Tal mapa muestra qué áreas geográficas han sido muestreadas con mayor intensidad, presumiéndose por lo tanto que sus faunas (en términos de especies registradas) son bien conocidas; destaca asimismo aquellas áreas mediana o pobremente exploradas, y también las que nunca han sido investigadas desde el punto de vista lepidopterológico. Dicho mapa es comparado con otro (Mapa 2), que pretende mostrar el grado de cobertura geográfica del proceso de inventario de las aves en el Perú; en este último, sin embargo, no ha sido posible estimar la intensidad con que la avifauna ha sido muestreada en diferentes regiones del país.

A pesar que en el Perú las aves han sido colectadas con bastante mayor amplitud e intensidad que las mariposas (en parte debido a que las primeras constituyen un grupo numéricamente inferior), se demostrará que ciertas áreas del territorio peruano nunca han sido examinadas por los ornitólogos o lepidopterólogos. Algunas de dichas áreas ciertamente contendrán poblaciones interesantes y desconocidas, por lo que su exploración brindará valiosos dividendos científicos. Así, nuevamente, estos mapas podrían tener alto valor predictivo, lo que debiera ser tomando en cuenta al planear futuras expediciones de exploración y colecta. Más aún, esto posibilitará indicar qué áreas, conocidas ya como seriamente amenazadas en su integridad ecológica, deban ser inventariadas prioritariamente durante la presente década, si al menos deseamos rescatar algún registro de aquellas poblaciones inevitablemente condenadas a desaparecer por acción del hombre.

Ni la idea, ni la metodología presentadas aquí son nuevas. Hace medio siglo, Breyer (1939) publicó una lista de localidades en la Argentina, donde se habían llevado a cabo colectas lepidopterológicas hasta ese entonces; en un mapa acompañante, representó el grado de esfuerzo del muestreo de la fauna de mariposas de su país: las áreas oscuras mostraban las regiones mejor estudiadas (esto es, Misiones y el Distrito Federal), las grises indicaban las regiones pobremente muestreadas y aquellas en blanco las no inventariadas. El método de dividir el área geográfica por medio de una cuadrícula es utilizado corrientemente por los centros de monitoreo de flora y fauna silvestres en Europa (ver, por ejemplo, Heath 1970).

MATERIAL Y METODOS

Las localidades peruanas donde han sido colectadas mariposas están enumeradas en Lamas (1976) y Brown (1979); información adicional sobre otros lugares de colecta, no citados en dichas publicaciones, ha sido extraída de la literatura pertinente, y de los rótulos del material contenido principalmente en la colección de mariposas del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (Lima), así como de numerosas otras colecciones en América y Europa.

Cada localidad ha sido asignada —con la mayor exactitud posible— a un cuadrado (de medio grado de latitud por medio grado de longitud) de los aproximadamente 500 en que está dividido el territorio peruano (Mapa 1); cada cuadrado comprende poco más de 3,000 km².

Se estimó subjetivamente la intensidad del inventario de la fauna de mariposas potencialmente presente en el área comprendida en cada cuadrado, estableciéndose la siguiente notación:

- a) Cuadrado negro: Probablemente, más del 50% de las especies presentes dentro del área del cuadrado ha sido registrado.
- b) Cuadrado hachurado: Del 25 al 50% de las especies presentes ha sido registrado.
- c) Cuadrado con rayado oblicuo: Menos del 25% de las especies ha sido registrado.
- d) Cuadrado en blanco: Se desconoce cualquier muestreo de mariposas en el área.

La información para la preparación del mapa conteniendo los registros de colecta de aves (Mapa 2) fue obtenida exclusivamente de la lista de localidades geográficas de Stephens y Traylor (1983). No se ha intentado adicionar localidades que se conoce han sido visitadas por ornitólogos con posterioridad a la publicación de dicha lista. Tampoco se ha tratado de elaborar un estimado subjetivo del esfuerzo de muestreo. Por lo tanto, el Mapa 2 muestra tan sólo los cuadrados (con rayado oblicuo) donde se ha llevado a cabo algún

registro de aves en el Perú, y aquellas áreas ornitológicamente inexploradas (cuadrados en blanco).

Algunos cuadrados, localizados a lo largo de las fronteras internacionales, no contienen localidades peruanas muestreadas, pero sí incluyen estaciones de colecta de países vecinos; cuando se dispuso de información sobre tales áreas, se las marcó como si las colectas hubieran sido llevadas a cabo también en el Perú.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se han llevado a cabo colectas de aves (Mapa 2) en 301 de los 500 cuadrados en que se divide el Perú (60.2%); la cantidad de cuadrados inventariados por los lepidopterólogos (Mapa 1) es menor: 267 de 500 (53.4%). Entre los cuadrados con colectas de mariposas, 27 (5.4%) se consideran bastante bien inventariados; de 58 (11.6%) se estima haber registrado entre 1/4 a 1/2 del número de especies presentes; y los restantes 182 (36.4%) están pobremente muestreados, habiéndose registrado menos de 1/4 de sus especies. Estas cifras indican palpablemente la enormidad de la tarea básica que aún queda por realizar: la fauna de mariposas de casi la mitad del territorio nacional no ha sido estudiada todavía en el más mínimo detalle. ¡Y las mariposas constituyen el grupo de insectos mejor inventariado en el Perú!

Comparando ambos mapas, se nota inmediatamente la estrecha similitud en la posición y extensión de las áreas inexploradas, tanto para sus faunas lepidopterológicas como ornitológicas. Esto parece deberse principalmente a dificultades en lograr acceso a dichas áreas, por carencia de vías de comunicación apropiadas. Aún cuando esto representa un obstáculo para la prospección biológica, al mismo tiempo resulta beneficioso para el entorno natural, pues retarda significativamente su degradación por acción humana. Precisamente, aquellas zonas agrestes y carentes de vías de comunicación (principalmente carreteras) son las que aún se conservan casi prístinas.

Se ha identificado 36 áreas inexploradas desde el punto de vista lepidopterológico; de ellas, 24 (precedidas por un asterisco) tampoco parecen haber sido visitadas por ornitólogos, lo cual indica que probablemente tampoco hayan sido investigadas en relación a otros grupos biológicos. Tales áreas podrían albergar poblaciones de gran interés científico y práctico, y es imperativo explorarlas lo antes posible.

A continuación, presento una relación comentada de dichas áreas, señaladas en el Mapa 1:

1. PIURA.— Entre valles del Chira y Piura (zona de San Lorenzo): La mayor parte de esta área está profundamente modificada por acción del hombre, y sus especies

residentes seguramente serán similares a las halladas tanto al norte (sur de Ecuador y Tumbes) como al sur (resto de Piura).

2. CAJAMARCA/AMAZONAS.— Extremo SW de la Cordillera del Cóndor: Aquí sí pueden esperarse numerosos taxa endémicos, especialmente en las zonas más altas de la Cordillera del Cóndor (por encima de los 1500m), al NE de San José de Lourdes (Lamas 1982).

3. AMAZONAS.— Valle del Cenepa: Posiblemente se encuentren también numerosos endémicos (especialmente, a nivel subspecífico) en esta región, aun cuando compartidos con los hallados en la base de la Cordillera del Cóndor y el valle del Santiago. Gentry (1977) indica que una flora muy variada y rica ha sido colectada aquí.

*4. LORETO.— Valle del Morona: Posiblemente sus componentes sean semejantes a los hallados en las zonas bajas del Ecuador, en el centro de endemismo "Napo" (Brown 1979).

*5. LORETO.— Entre ríos Pastaza y Corrientes/Tigre: Debe ser similar al área anterior.

*6. LORETO.— Entre ríos Pastaza y Napo: Similar a las dos anteriores.

*7. LORETO.— Entre ríos Napo y Putumayo: Su fauna debe ser semejante a la reportada para el área de Pebas (centro de endemismo "Loreto" [Brown 1979]).

*8. LORETO.— Entre ríos Amazonas y Putumayo: Igual a la anterior.

*9. LORETO.— Entre ríos Ucayali y Yavarí: No se esperan endemismos particulares; su fauna debe parecerse a la reportada de São Paulo de Olivença (Brasil), considerada por Brown (1979) como muy afín a la del centro "Ucayali".

*10. PIURA/LAMBAYEQUE.— Desierto de Sechura: Seguramente un área muy pobre, y con fauna compuesta por especies de amplia distribución (excepto quizá algunos Lycaenidae y Hesperidae).

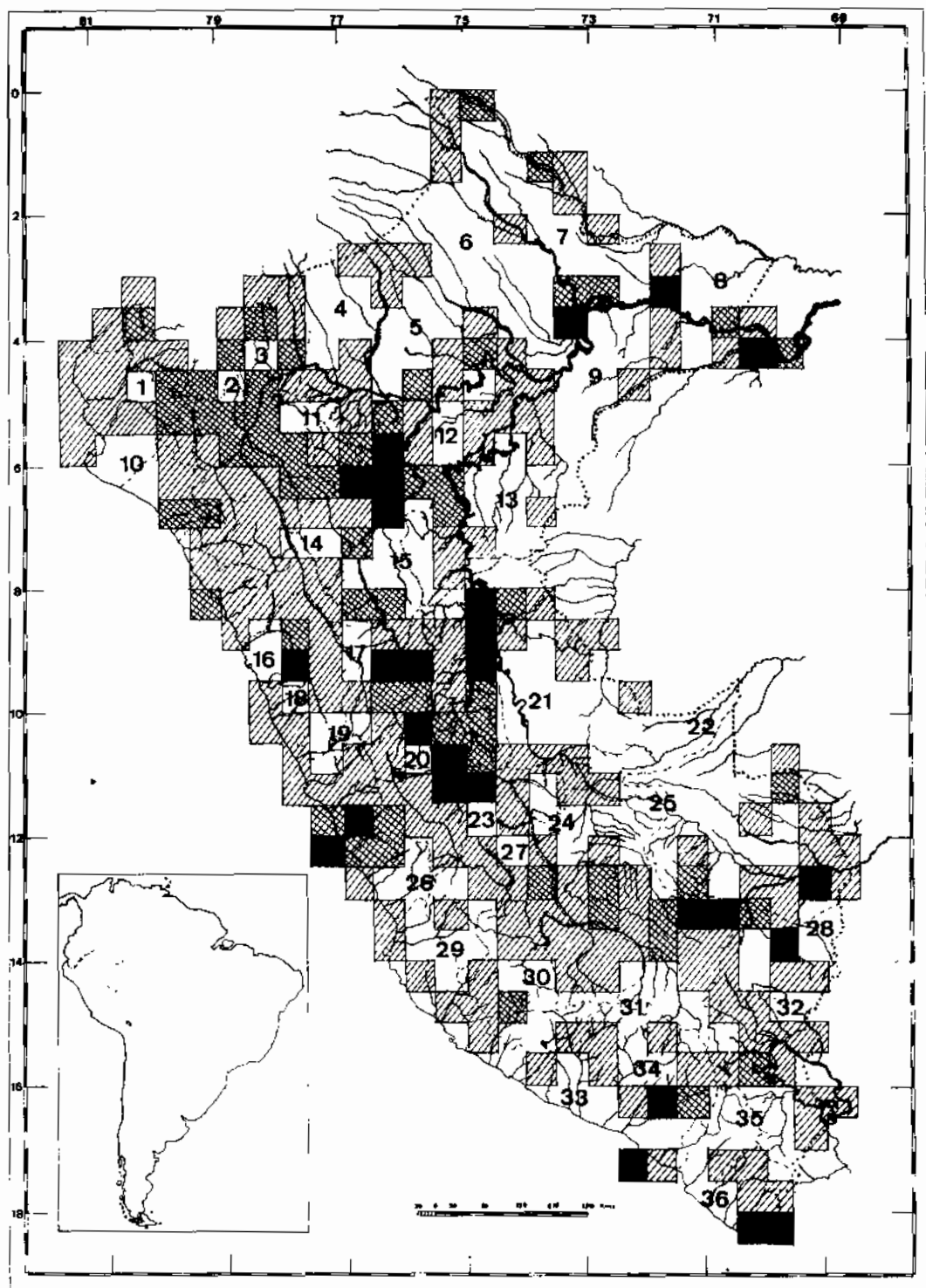
*11. AMAZONAS/LORETO.— Alto Río Nieva y Río Potro: Esta área debe tener elementos muy interesantes; lo poco que se conoce de regiones adyacentes ha revelado la presencia de un buen número de especies que eran conocidas únicamente del E y SE de Ecuador (Lamas y Mallet, datos inéditos). Es imperativa su colecta intensiva.

*12. LORETO.— Parte alta de ríos Samiria y Pacaya: El examen de pequeñas colecciones efectuadas en la parte baja de esta cuenca (Lamas, datos inéditos), ha indicado la existencia de un cierto grado de endemismo, especialmente entre los Ithomiinae. Es muy posible que esta región contenga elementos sumamente interesantes.

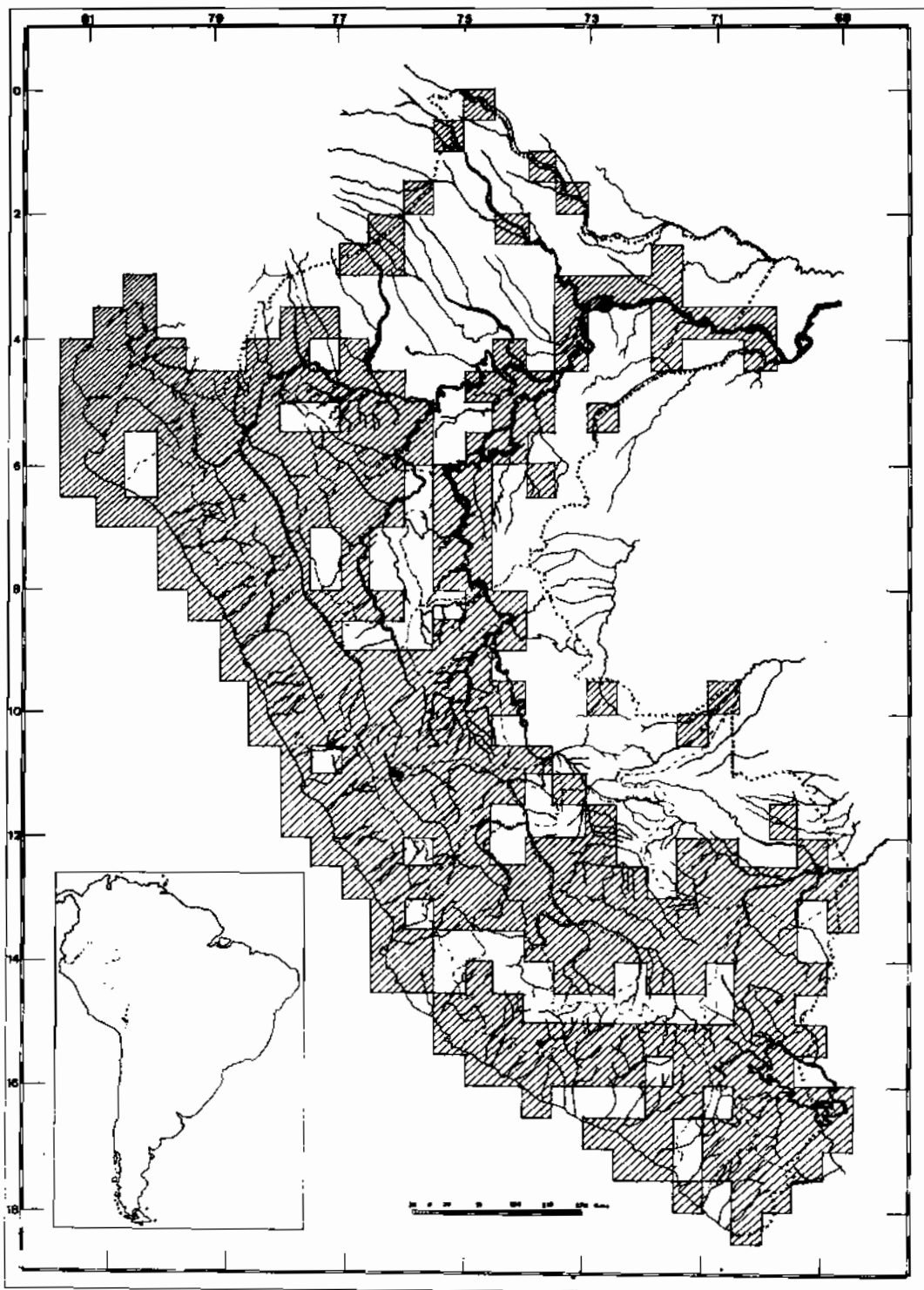
*13. LORETO/UCAYALI.— Entre el medio Río Ucayali y el alto Río Yavarí: Aquí podrían encontrarse interesantes elementos, especialmente en los pequeños cerros situados en la frontera entre Perú y Brasil, así como en aquellas elevaciones al este de Contamana (Hocking, com. pers.).

*14. CAJAMARCA/LA LIBERTAD/SAN MARTIN.— Alto Río Marañón y zona del Río Jelashte: En esta área, inmediatamente al N del Parque Nacional del Río Abiseo, se espera encontrar numerosas formas endémicas, especialmente a alturas superiores a 1500m. Es una zona muy compleja, con una alta diversidad de ambientes, tanto abiertos como boscosos, con enormes diferencias altitudinales y climáticas.

*15. SAN MARTIN/LORETO.— Cuenca del Río Biabo y altos ríos Cushabatay y Pisqui: Es muy posible que ésta sea una zona de excepcional riqueza biótica, por la diversidad de condiciones ecológicas que debe presentar. Su exploración debiera merecer muy alta prioridad.



MAPA 1.— Áreas de colecta de mariposas diurnas en el Perú. Para explicación sobre el sombreado y numeración ver el texto.



MAPA 2.— Areas de colecta de aves en el Perú. Para explicación ver el texto.

16. LA LIBERTAD/ANCASH.— Bajo Río Tablachaca y Río Santa: Probablemente, un área de baja diversidad, similar a las zonas situadas inmediatamente al norte y sur de ella, pero que podría representar una zona de transición entre los centros de "Porculla" y "Surco" (Lamas 1982).
- *17. ANCASH/HUANUCO.— Alto Río Marañón (al este de Llamellín): Puede contener interesantes elementos endémicos, especialmente en las especies adaptadas a grandes alturas (encima de 2500m).
18. ANCASH.— Cordillera Negra (zona de Aija): No parece que pueda ofrecer nada particularmente notable.
- *19. ANCASH/LIMA.— Alto Río Pativilca: Esta región puede contener una zona de hibridación intersubspecífica entre varias formas halladas al norte y sur de ella (centros de "Huamachuco" y "Parinacochas" [Lamas 1982]).
20. PASCO/JUNIN.— Entre ríos Huancabamba y Oxabamba: A pesar que posiblemente se encuentre bastante degradada por acción del hombre, puede aún contener numerosos elementos característicos del centro de endemismo "Chanchamayo" (Lamas 1982).
- *21. UCAYALI.— Alto Ucayali y valles del Sheshea e Inuya: Debiera contener una rica fauna, semejante a la hallada en el medio Río Ucayali (zona de Pucallpa).
22. UCAYALI.— Valle del alto Río Purús: Aun cuando posiblemente no presente muchos endemismos, su interés principal podría estar en presentar una fauna transicional entre aquella de la cuenca del Ucayali y la del Madre de Dios.
23. JUNIN.— Valle del Río San Fernando: Debe ser muy semejante al área 20.
- *24. JUNIN/CUZCO.— Norte de la Cordillera de Vilcabamba, entre ríos Ene/Tambo y Urubamba: Debe ser una región de gran endemismo, principalmente en las zonas más elevadas. Su exploración también es de muy alta prioridad.
- *25. CUZCO/MADRE DE DIOS.— Entre ríos Yavero y Manu: Debe igualmente ser una región de extraordinaria riqueza biótica, con una transición entre los centros "Chanchamayo" y "Oxapampa" al oeste, y "Quincemil" y "Marcapata" al este (Lamas 1982).
26. LIMA/ICA/HUANCAVELICA.— Alto Río Cañete (Yauyos): Puede presentar endemismos interesantes, especialmente entre los 1500 y 3500m de altitud, pero probablemente similares a los hallados en altitudes comparables del departamento de Lima.
- *27. JUNIN/AYACUCHO.— Bajo Río Mantaro: Igual al área 23.
- *28. PUNO/MADRE DE DIOS.— Entre altos ríos Tambopata y Heath. Esta indudablemente debe ser un área de transición entre los centros de "Inambari" y "Quincemil" en Perú, y el de "Yungas" en Bolivia (Lamas 1982).
- *29. ICA/HUANCAVELICA/AYACUCHO.— Altos ríos Ica y Grande: Posiblemente similar al área 26, aunque puede presentar algunos de los elementos característicos de zonas situadas más al sur, en Ayacucho y Arequipa.
- *30. AYACUCHO/APURIMAC.— Entre Cangallo y Coracora: Aquí deberían presentarse taxa endémicos, característicos de las grandes alturas. Es una zona que merece ser explorada cuidadosamente.
- *31. AREQUIPA/CUZCO.— Alto Río Velille y Apurímac: Igual a la anterior.
32. PUNO.— Alto Río Carabaya: De características ecológicas similares a las dos anteriores, pero debe contener un conjunto distinto de formas propias. También amerita ser investigada con acuciosidad.
- *33. AREQUIPA.— Entre valles de Ocoña y Camaná: Seguramente muy pobre en especies, pero puede constituir

un área de transición entre las faunas de "Callao" y "Surco" al norte, y de "Mollendo" y "Arequipa" al sur (Lamas 1982).

34. AREQUIPA.— Valle del Colca: Su exploración puede brindar sorpresas, especialmente en lo que se refiere a las especies halladas por encima de 2500m.

35. MOQUEGUA/PUNO.— Valles del Ichuna y Huenque: Podría tener elementos pertenecientes a los centros de "Parinacochas" y "Titicaca" (Lamas 1982).

*36. MOQUEGUA/TACNA.— Valles de Moquegua, Locumba y Sama: Seguramente muy pobre en especies, sin particularidades especiales.

Un elevado porcentaje del esfuerzo de colecta en años recientes, se ha concentrado en el departamento de Madre de Dios, que ha revelado poseer una excepcional riqueza faunística (Lamas 1983, 1985). Paradójicamente, dicho departamento era, hace tan sólo diez años uno de los menos explorados del país. En contraste, áreas que fueron intensamente muestreadas en el siglo pasado o comienzos del actual (v.gr. Pebas, en Loreto y parte de la cuenca del Río Inambari, en Puño), virtualmente carecen de colecciones modernas. Otras áreas clásicas de colecta, como Chanchamayo, Oxapampa, Pozuzo, Tingo María o Satipo, han sido modificadas profundamente por acción del hombre, pero aún es posible hallar material altamente interesante en ciertos restos de bosques, especialmente aquellos situados a altitudes entre 1500 y 2500m.

Aunque las condiciones medioambientales de una alta proporción de las 36 áreas citadas líneas arriba, no parecen estar seriamente degradadas por acción humana, es posible mencionar algunas que debieran ser inventariadas prioritariamente. Especialmente preocupante es el caso de áreas donde se planea construir carreteras o represas, o intensificar las actividades extractivas (de petróleo, gas, madera, etc.), a corto o mediano plazo. Tal sería la situación de las áreas 4 a 9, 13 y 21 (por actividades petroleras y/o forestales). Otras áreas (2, 11, 14, 15, 20, 23, 24, 27 y 28) se encuentran amenazadas por la invasión de campesinos migrantes empobrecidos, provenientes de zonas altas de los Andes, mientras ciertas zonas andinas (17, 19, 26, 29 a 32, 34 y 35) probablemente están ya profundamente alteradas.

En mi opinión, se debería dar mayor prioridad a la prospección en las áreas 11, 14, 24, 27 y 28 (amenazadas por presiones socioeconómicas); 6, 13 y 21 (asediadas por actividades extractivas); y 15 (sometida a un brutal incremento del cultivo ilegal de estupefacientes). Desde un punto de vista estrictamente científico, en cambio, las áreas que probablemente poseen el más alto porcentaje de taxa nuevos, endémicos y/o poco conocidos, serían 2, 8, 11, 12, 14, 15, 22, 24, 25, 28 y 30 a 32. De la superposición de ambos parámetros se deduce, entonces, que la máxima prioridad de muestreo residiría en las cinco áreas siguientes:

- 11 (alto Río Nieva y Río Potro)
 14 (alto Río Marañón y Río Jelashte)
 15 (cuenca del Río Biabo y ríos Cushabatay y Pisqui)
 24 (norte de la Cordillera de Vilcabamba)
 28 (altos ríos Tambopata y Heath)

Una prospección rápida y acuciosa de dichas áreas, permitirá mejorar notablemente nuestros conocimientos sobre la fauna lepidopterológica del país. Que ésta no constituye una meta utópica, queda demostrado por el inventario efectuado durante los últimos 10 años en Madre de Dios, que ha dado magníficos resultados.

Literatura Citada

- Breyer A. 1939. Lepidopterología argentina. Consideraciones zoológicas. *Physis* (Buenos Aires) 17(49): 509-524.
- Brown K S, Jr. 1979. Ecología geográfica e evolução nas florestas neotropicales. São Paulo, Universidade Estadual de Campinas.
- Gentry A H. 1977. Endangered plant species and habitats of Ecuador and Amazonian Peru, pp. 136-149. In: Prance, G.T. (Ed.), *Extinction is Forever*. New York, New York Botanical Garden.
- . 1988. Tree species richness of upper Amazonian forests. *Proc. natnl. Acad. Sci. USA* 85: 156-159.
- Gentry A H, López J. 1980. Deforestation and increased flooding of the upper Amazon. *Science* 210. 1354-1356.
- Grainger A. 1980. The state of the world's tropical forests. *Ecologist* 10(1): 1-54.
- Heath J. 1970. Provisional Atlas of the insects of the British Isles. Part 1. *Lepidoptera Rbopalocera*. Huntingdon, Biological Records Centre, Monks Wood Experimental Station.
- Lamas G. 1976. A gazetteer of Peruvian entomological stations (based on Lepidoptera). *Rev. per. Ent.* 19(1): 17-25.
- . 1981. Pasado, presente y futuro de los estudios sobre mariposas neotropicales en América Latina. *Simp. Conf. IV Congr. lat. am. Ent. (Maracay)*, pp. D39-D57.
- . 1982. A preliminary zoogeographical division of Peru, based on butterfly distributions (Lepidoptera, Papilionoidea), pp. 336-357. In: Prance, G.T. (Ed.), *Biological Diversification in the Tropics*. New York, Columbia University Press.
- . 1983. How many butterfly species in your backyard? *News Lep. Soc.* 1983(4): 53-55.
- . 1985. Los Papilionoidea (Lepidoptera) de la Zona Reservada de Tambopata, Madre de Dios, Perú. I: Papilionidae, Pieridae y Nymphalidae (en parte). *Rev. per. Ent.* 27: 59-73.
- Myers N. 1980. *Conversion of tropical moist forests*. Washington, DC, National Academy of Sciences.
- National Research Council. 1980. *Research priorities in tropical biology*. Washington, DC, National Academy of Sciences.
- Peter F M, Wilson E O. 1988. *Biodiversity*. Washington, DC, National Academy of Sciences.
- Prance G T. 1986. The Amazon: Paradise lost?, pp. 61-106. In: Kaufman, L. & K. Mallory (Eds.), *The Last Extinction*. Cambridge, MIT Press.
- Raven P H. 1981. Tropical rain forests: a global responsibility. *Natural History (New York)* 90(2): 28-32.
- Stephens L, Traylor M A, Jr. 1983. *Ornithological Gazetteer of Peru*. Cambridge, Harvard University, Museum of Comparative Zoology.
- Whitmore T C, Prance G T. 1987. *Biogeography and Quaternary History in Tropical Latin America*. Oxford, Clarendon Press.