

DIVERSIDAD DE LA ARTROPOFAUNA TERRESTRE EN LA RESERVA NACIONAL DE JUNÍN, PERÚ

DIVERSITY OF TERRESTRIAL ARTHROPOFAUNA FROM THE JUNIN NATURAL RESERVE, PERU

José Iannacone^{1,2} y Lorena Alvariano¹

Resumen

Se evaluó la artropofauna terrestre en Pari y Ondores en la Reserva Nacional de Junín, Perú utilizando: (1) trampas de caída de suelo, y (2) trampa de luz ultravioleta. Para la artropofauna, se calculó la diversidad alfa y beta. La artropofauna terrestre capturada fue adjudicada a gremios alimentarios. Se encontraron nueve familias. Las trampas de suelo con carnada atrajeron mayor cantidad de individuos, siendo más frecuentes los insectos del orden Collembola. El nivel trófico predominante fue los descomponedores. Se concluye que la evaluación rápida de biodiversidad (ERB) en la Reserva Nacional de Junín es relativamente baja para la artropofauna terrestre.

Palabras claves: biodiversidad, collembola, conservación, insectos, Lago Junín

Abstract

Terrestrial arthropofauna at Pari and Ondores, at the Junín Natural Reserve, Peru, was assessed using: (1) pit fall traps and (2) ultraviolet light-traps. For arthropofauna, alpha and beta diversity were calculated. Terrestrial arthropofauna captured were assigned to trophic guilds. Nine families were found. The soil traps with carcass captured the highest quantity of specimens, with Collembola Order as the most frequent. Decomposer's level was the most predominant. We conclude that rapid biodiversity assessment (RBA) at the Junín National Reserve is relatively low for terrestrial arthropofauna.

Key words: biodiversity, Collembola, conservation, insects, Junín Lake

Introducción

El lago Junín es un ecosistema de alto valor ecológico. Su estudio es de gran interés ya que hasta la fecha los trabajos con artropofauna realizados son escasos. En el ecosistema terrestre, la artropofauna juega un papel clave en los procesos de fragmentación biológica del recurso vegetal, en los ciclos de nutrientes y en la dieta de otros organismos consumidores, particularmente vertebrados (Davies & Margules, 1998; Iannacone *et al.*, 2000; Work *et al.*, 2002; Ganho & Marinoni, 2003; Marinoni & Ganho, 2003). Los indicadores biológicos, entre ellos la artropofauna, son especies o grupos taxonómicos que con su presencia o ausencia pueden mostrar el estado de la biota referente a parámetros como biodiversidad y biogeografía o grado de intervención humana (Iannacone *et al.*, 2001; Salazar & Iannacone, 2001).

Los objetivos del presente trabajo fueron determinar la artropofauna en las localidades de Pari y Ondores utilizando: (1) trampas de caída de suelo con detergente, y detergente más carnada y (2) trampas de luz ultravioleta (UV).

Materiales y métodos

Área de estudio

La Reserva Nacional de Junín se encuentra ubicada en los departamentos de Junín y Pasco Perú, al noreste en la Meseta de la Pampa de Junín a 4100

msnm (10°50'50"- 11°09'55" LS y 75°59'25"- 76°15'40" LW), cubriendo una extensión de 53 000 has. La extensión del lago es de 14 300 has (Alvariano, 1990; Huaylinos & Quispitupac, 2004).

El clima se caracteriza por presentar dos periodos bien diferenciados: periodo lluvioso (Octubre- Abril) y periodo seco (Mayo- Septiembre) (SEDAPAL, 1999). La precipitación anual oscila entre los 80 a 110 mm anuales, la temperatura promedio anual varía desde los -2°C hasta 16°C. El presente estudio se realizó durante el periodo seco, del 15 al 17 de Setiembre de 2000.

Diversidad de la artropofauna

El estudio se realizó en las localidades de Pari y Ondores, departamento de Junín, provincia de Junín, Perú.

Trampas de intercepción de suelo (pit fall traps) (T₁ y T₂): La instalación de las trampas se realizó el 15 de setiembre de 2000 a las 18:00 h en una área perteneciente a la localidad de Pari, cuyo punto de referencia era el Centro de Salud, a partir de allí a distancias de 50, 100, 150 y 200 m, en todas las direcciones cardinales; se hicieron hoyos en el suelo con la ayuda de una espátula y se colocaron las trampas de intercepción (pit fall traps) (Marinoni & Ganho, 2003), que consistieron en vasos de plástico de 125 ml de capacidad (Iannacone & Montoro, 2002). Las trampas colocadas a las distancias de 50 y 150 m

contenían un trozo de hígado de pollo (2 g aproximadamente) (denominadas T₁) sujetado por un moldadiente y una solución de formol al 10 %, detergente comercial (Ace®) y glicerina 3:6:1. En contraste, los otros vasos a 100 y 200 m contenían solo agua y detergente 1:100 (denominadas T₂) para 100 y 200 m de distancia. Se colocaron 19 trampas cardinalmente en cada una de las distancias seleccionadas. La colecta de las muestras obtenidas se llevó a cabo entre las 9:00 y 10:00 h de la mañana del día siguiente (16 de septiembre). Los artrópodos recogidos fueron acondicionados en frascos de boca ancha con alcohol al 70 % como fijador y preservante, y luego etiquetados y transportados al laboratorio. Los resultados son reportados en número de artrópodos / 38 trampas. La identificación taxonómica de la artropofauna, se realizó a nivel de familia según las claves sistemáticas de Borror *et al.* (1995).

Artropofauna capturada por trampas de Luz Ultravioleta (T₃ y T₄): La trampa de Luz Ultravioleta se instaló en la localidad de Pari (15 de Setiembre) (T₃) a 10 m de distancia del Centro de Salud de Pari, siguiendo el protocolo descrito por Iannacone *et al.* (2001). El mismo tipo de trampa se instaló en la localidad de Óndores, con la diferencia que la trampa fue instalada en el segundo piso del Centro Comunal en Óndores, el 16 de Setiembre del 2000 (T₄). La colecta horaria se realizó desde las 22:00 hs (15 de Setiembre en Pari; 16 de Setiembre en Óndores) hasta 5:00 hs (16 de Setiembre en Pari; 17 de Setiembre en Óndores). Además se determinó la temperatura del aire horariamente.

Se empleó el nivel taxonómico de familia para evaluar la artropofauna de suelo y aérea en este ecosistema altoandino (Marinoni & Ganho, 2003). La catalogación de las familias en gremios alimentarios: predadores, fitófagos y detritívoros se llevó a cabo empleando los criterios propuestos por Iannacone *et al.* (2000) y Marinoni & Ganho (2003).

Análisis de Datos

Se calculó la diversidad alfa mediante el índice de Shannon-Wiener (H') (Favila & Halffter, 1997; Camargo, 1999), donde $H' = -\sum p_i \ln p_i$ siendo $\ln =$ logaritmo neperiano; $(p_i) = n_i/N$, $(n_i) =$ número de individuos por cada especie o género, $(N) =$ número total de individuos. El otro índice utilizado fue el de Simpson (C), que varía entre 0 y 1 cuya fórmula es: $C = 1 - \sum (n_i/N)^2$ en el que "n" representa el número de ejemplares de cada taxa y "N" el número total de ejemplares en la muestra, siendo el valor equivalente a 1 como el de máxima diversidad.

Resultados

Diversidad de la artropofauna

Trampas de intercepción de suelo (pit fall traps): Con respecto a la artropofauna, en la localidad de Pari se encontraron un total de 343 ejemplares, distribuidas en ocho familias. La estructura trófica en orden

decreciente al porcentaje de familias, tanto en las trampas de suelos con detergente solo y con detergente más hígado de pollo fue 99.22 % para descomponedores y 0.78 % para parásitas. Para la diversidad de artrópodos de suelo se encontraron 2.62% de ácaros oribátidos y 97.37 % de insectos distribuidos en un total de cinco órdenes. Los Collembola fueron las más abundantes, comprendiendo 95.91 % del total. La abundancia de los restantes órdenes fue notablemente inferior no alcanzando el 5 % de dicho total (Tabla 1). El número de familias en cada orden varió entre 1 y 3, siendo Collembola el orden con mayor cantidad de familias. La familia Isotomidae no fue colectada en las trampas con hígado (T₂). La artropofauna analizada fue predominantemente descomponedora. La Tabla 2, nos indica que no existieron diferencias numéricas entre los valores de H', C y el número de familias entre T₁ y T₂.

Artropofauna capturada por trampas de luz ultravioleta: Para las trampas de luz ultravioleta el porcentaje es 100% para fitófagos en Pari y en Óndores. Con relación a la diversidad de artrópodos en trampas de luz en Pari se capturaron un total de 25 insectos, siendo exclusivamente lepidópteros de la familia Noctuidae (100%) (Tabla 1). Para Óndores se capturó 7 insectos en dos órdenes: Diptera y Lepidoptera siendo el número total de individuos y familias como sigue: 5/2, 2/1, con un porcentaje de 71.43%, 28.57% respectivamente. Los órdenes Diptera y Lepidoptera estuvieron representados con 2 y 1 familia cada uno (Tabla 1). Los valores de Temperatura del aire, aunque numéricamente diferentes entre Pari (5.6 ± 2.6°C; 2-10°C) y Óndores (7.8 ± 2.8°C; 3-12°C), presentaron superposición de los valores de desviación estándar durante las colectas horarias.

Discusión

La riqueza y composición de una comunidad de artrópodos terrestres puede ser tomada como un reflejo de la diversidad biótica y estructural de cualquier ecosistema terrestre. Mientras más compleja sea la estructura vegetal de una comunidad, mayor será la disponibilidad de nichos y por lo tanto la riqueza y diversidad de especies (Fagua, 1996; Dennis, 2003). El número de familias fue aparentemente bajo, tanto para el suelo como para la fauna en trampas de luz en este ecosistema altoandino al ser comparado con lo registrado para la artropofauna del bosque Zárate, Lima, Perú (Iannacone *et al.*, 2000). La artropofauna asociada al suelo fue más diversa que la aérea (Tabla 1).

En términos tróficos, es mayor la abundancia de familias detritívoras en el suelo (Tabla 1). De igual forma, Medri & Lopes (2001) y Marinoni & Ganho (2003) encontraron a artrópodos carnívoros y detritívoros como los de mayor abundancia en trampas

de suelo en Paraná, Brasil. Tres familias de Collembola se registraron en el suelo en el presente estudio (Tabla 1). Estos microartrópodos pudieran ser empleados como bioindicadores de sucesión vegetal (Mann & Nguyen, 2000; Chaval *et al.*, 2003), siendo altamente susceptibles a los cambios ambientales (Iannacone & Montoro, 1999; Fountain & Hopkins, 2004).

Agradecimientos

A mis estudiantes del Curso de Conservación de Recursos Naturales de la Escuela Profesional de Biología, Semestre 2000 por su colaboración en el muestreo en la Reserva Nacional de Junín. Este trabajo fue presentado en representación de la Universidad Nacional Federico Villarreal en la XI Reunión Científica del Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas (ICBAR) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos del 24 al 26 de Abril del 2002.

Literatura citada

- Alvariño L. F. 1990. Fauna Cladocera (Crustacea) del Lago Junín. Tesis para optar el Título de Licenciado en Biología. Universidad Ricardo Palma. Facultad de Ciencias Biológicas. 169 pp + Anexos.
- Borror D., de Long D. & Triplehorn C. 1995. An introduction to the study of insects. Saunders College Publishing. 6th Ed. USA. 827 pp.
- Camargo A. 1999. Estudo comparativo sobre a composicao e a diversidade de lepidopteros noturnos em cinco áreas de regioao dos cerrados. Revista brasileira de Zoologia. 16: 369-380.
- Chauvat M., Zaitsev A.S. & Wolters V. 2003. Successional changes of Collembola and soil microbiota during forest rotation. Oecologia. 137: 269-276.
- Davies K.F. & Margules C.R. 1998. Effects of habitats fragmentation on carabid beetles experimental evidence. Journal of Animal Ecology. 67: 460-471.
- Dennis P. 2003. Sensitivity of upland arthropod diversity to livestock grazing, vegetation structure and landform. Journal of Food Agriculture and Environment. 1: 301-307.
- Fagua G. 1996. Comunidad de mariposas y arthropodofauna asociada con el suelo de tres tipos de vegetación de la Serranía de Taraira (Vaupés, Colombia). Una prueba del uso de mariposas como bioindicadores. Revista Colombiana de Entomología. 22: 143-151.
- Favila M.E. & Halffter G. 1997. The use of indicator groups for measuring biodiversity as related to community structure and function. Acta Zoológica Mexicana. (n.s.). 72: 1-25.
- Fountain M.T. & Hopkins S.P. 2004. A comparative study of the effects of metal contamination on collembolan in the field and in the laboratory. Ecotoxicology. 13: 573-587.
- Ganho N.G. & Marinoni R.C. 2003. Fauna de Coleoptera no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Abundancia e riqueza das familias capturadas através de armadilhas malaise. Revista brasileira de Zoologia. 20: 727-736.
- Huaylinos W.V. & Quispitupac E.Q. 2004. Estado actual y efecto de la caza local de aves acuáticas en la Reserva Nacional de Junín. Dillonia. 4: 81-82.
- Iannacone J., Alayo M. & Sánchez J. 2000. Biodiversidad de la artropofauna del Bosque Zárate, Lima-Perú, empléando tres técnicas de censo. Wiñay Yachay (Perú). 4: 27-46.
- Iannacone J., Alayo M., Arrascue A., Sánchez J. & Abanto M. 2001. Las trampas de luz para evaluaciones rápidas de la biodiversidad de la artropofauna: Análisis de tres casos. Wiñay Yachay (Perú). 5: 7-20.
- Iannacone J. & Montoro I. 1999. Empleo de poblaciones de colémbolos como bioindicadores del efecto de plaguicidas en el cultivo de tomate en Ica, Perú. Revista peruana de Entomología. 41: 103-110.
- Iannacone J. & Montoro I. 2002. Impacto de dos productos botánicos bioinsecticidas (azadiractina y rotenona) sobre la artropofauna capturada con trampas de suelo en el tomate en Ica, Perú. Revista Colombiana de Entomología. 28: 191-198.
- Mann V.Q. & Nguyen T.T. 2000. Microarthropod community structures (Oribatei and Collembola) in Tam Dao National Park, Vietnam. Bios Journal. 25: 379-386.
- Marinoni R.C. & Ganho N.G. 2003. Fauna de Coleoptera no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. Abundancia e riqueza das familias capturadas através de armadilhas de solo. Revista Brasileira de Zoologia. 20: 737-744.
- Medri I.M. & Lopes J. 2001. Coleopterofauna em floresta e pastagem no norte do Paraná, Brasil, colectada con armadilha de solo. Revista Brasileira de Zoologia. 18: 125-133.
- Salazar N.C. & Iannacone J. 2001. Censos rápidos empleando la técnica de Barber para evaluar la artropofauna del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén, Sector del Río Pescado, Oxapampa – Pasco. Boletín de Lima (Perú). 125: 126-130.
- SEDAPAL. 1999. El País de las lagunas. Historia y Ecología de la Puna de Junín. Sedapal. Taller Gráfica Biblos. Lima, Perú. 191 pp.
- Work T.T., Buddle C.M., Korinus L.M. & Spence J.R. 2002. Pitfall trap size and capture of three taxa of litter-Dwelling arthropods: Implications for biodiversity studies. Environmental Entomology. 31: 438-448.

Tabla 1. Número de familias, individuos colectados, diversidad (H') y (C') de artrópodos terrestres y su posición trófica en la localidad de Pari y Óndores, en la Reserva Nacional de Junín.

| Orden | Familia | T ₁ | % | T ₂ | % | T ₃ | % | T ₄ | % | Total | Posición trófica |
|-------------------------|-------------------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-----|----------------|------|-------|------------------|
| Acarina | Oribatida* | 3 | 2.33 | 6 | 2.80 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | D |
| Collembola | Entomobryidae | 81 | 62.79 | 101 | 47.14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 182 | D |
| Collembola | Isotomidae | 8 | 6.20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | D |
| Collembola | Neelidae | 34 | 26.36 | 104 | 48.59 | 0 | 0 | 0 | 0 | 138 | D |
| Coleoptera | Scarabaeidae | 2 | 1.55 | 2 | 0.93 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | D |
| Lepidoptera | Noctuidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 100 | 2 | 28.6 | 27 | F |
| Diptera | Chironomidae | 0 | 0 | 1 | 0.47 | 0 | 0 | 4 | 57.2 | 6 | F |
| Diptera | Tipulidae | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 14.2 | 1 | F |
| Hymenoptera | Trichogrammatidae | 1 | 0.78 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Par |
| Total de individuos (%) | | 129 | 100 | 214 | 100 | 25 | 100 | 7 | 100 | 375 | |
| N _o familias | | 6 | | 5 | | 1 | | 2 | | | |
| Diversidad (H') | | 0.98 | | 0.86 | | - | | 0.95 | | | |
| Diversidad (C') | | 0.53 | | 0.54 | | - | | 0.56 | | | |

* = Taxón que no corresponde a la categoría de familia. T₁ = Trampas de suelo utilizando solo detergente. T₂ = Trampas de suelo utilizando detergente e hígado. T₃ = Trampas con luz ultravioleta en Pari. T₄ = Trampas con luz ultravioleta en Óndores. F = Fitófago. D = Detritívoro. Par = Parásito.

¹Laboratorio de Ecofisiología Animal. Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas. Universidad Nacional Federico Villarreal. Calle San Marcos 383, Pueblo Libre, Lima 21, Perú.

²E-mail: joseiannacone@hotmail.com