

COCUYO

CARTA INFORMATIVA DE LOS INVESTIGADORES DE INVERTEBRADOS DE CUBA

EDITORES

J. A. Genaro
Museo Nacional de Historia Natural
Capitolio Nacional 10200, Ciudad Habana

J. L. Fontenla
Instituto de Ecología y Sistemática
Apartado Postal 8010, CP 10800,
Boyeros, Ciudad Habana

NUMERO 3

JUNIO 1995

CONTENIDO

PROYECTOS ACTUALES/ 1

COLECCIONES

Tipos de Insecta en la colección del IES/ 2

ANUNCIOS

Sociedad cubana de Zoología con nueva dirección/ 3

II Taller de Biodiversidad/ 4

TACAIA, un boletín entomológico de Colombia/ 4

NOTICIAS

II Taller Nacional de Areas Naturales

Protegidas/ 4

BIOCOMENIARIOS

Sobre los coeficientes cualitativos/ 4

Resparece Garciana/ 10

Diversidad taxonómica de los arácnidos/ 10

NOTAS CIENTÍFICAS

Reflexiones sobre las horaias "vagaabundas"
de Cuba/ 11

Adiciones a la dipterofauna (Agromyzidae)/ 24

Adiciones a los tisanópteros de Cuba / 24

Genus *Spilomena* in Cuba/ 25

Presencia de Proctotrupidae en Cuba/ 25

Nuevo registro de tránsito de la familia

Cotylotretidae, parásito de *Ajsia ajsia*/ 26

Nueva localidad para *Arctosa minuta* (Araneae:
Lycosidae)/ 26

Variación de la arthropofauna en pastizales con
diferente manejo/ 28

Estado actual y conservación de

Polizita muscarum/ 29

LITERATURA RECIENTE/ 31

taxonómicos. Esta trabajando en los géneros *Selenops*, *Scytodes* y *Filistatoides*. Acaba de entregar, para publicar, un catálogo descriptivo de las arañas de Cuba.

Gabriel Garcés González (Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, BIOECO, José A. Saco # 601, Santiago de Cuba, CP 90100).- Está investigando los minadores de las hojas de Cuba (Diptera: Agromyzidae). El estudio incluye la taxonomía, biología, zoogeografía y aspectos de la ecología. Desea intercambio de información, especialmente relacionada con los agromicidos neotropicales, con investigadores de otros países de América.

Horacio Grillo Ravelo (Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Central de Las Villas).- Esta revisando las familias Aradidae y Anthocoridae (Heteroptera) y agradece el envío de literatura y préstamo de especímenes de ambos grupos.

Carlos Naranjo López (Departamento de Biología, Universidad de Oriente, Patricio Lumumba s/n, Santiago de Cuba, CP 90100).- Estudia las moscas de mayo del Caribe (Ephemeroptera), con intereses sistemáticos, ecológicos y biogeográficos. Ha elevado la lista de especies cubanas, desde 10 hasta 30. Necesita el préstamo de ejemplares y establecer contacto con entomólogos que trabajen esta fauna en Puerto Rico, Jamaica y especialmente La Española. También estudia los inmaduros de Trichoptera y Odonata, contando con una colección de ambos ordenes.

Oilenyn Navarro (c/o Museo Nacional de Historia Natural).- En su tesis de licenciatura, revisa la familia Uloboridae (Araneae). Como resultado aparecerá un género nuevo y tres especies nuevas del género *Uloborus*.



PROYECTOS ACTUALES

Giraldo Alayón (Museo Nacional de Historia Natural).- Estudia las arañas de Cuba, República Dominicana y la Península de Yucatán, México. Se interesa en los estudios evolutivos, biogeográficos y

RARE Center for Tropical Conservation. Apoyó- con la obtención de permisos y financiamiento complementario-el financiamiento obtenido por Esteban Gutiérrez (MNHN) para estudiar las cucarachas en la Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Además, Amador Ruíz (ortópteros); Giraldo Alayón (arañas) y Julio A. Genaro (avispas y abejas) están revisando las colecciones de los principales museos norteamericanos que contienen material cubano gracias al soporte brindado por esta organización.

Esperanza Rijo Camacho (Instituto de Sanidad Vegetal, calle 110 # 514 e/ 5^{ta} B y 5^a F, Playa, Ciudad de La Habana).-Desea intercambiar correspondencia con especialistas que trabajen el control biológico de las garrapatas (Acarina) y obtener información sobre tecnología de reproducción de *Chrysopa* spp. (Neuroptera).

Amador Ruíz Baliú (Facultad de Biología, Universidad de Oriente, c/o Independencia #314 e/ 7 y 8, Reparto Sueño, Santiago de Cuba 90 900).-Estudia los ortópteros de Cuba, con especial atención a los grilloideos y acrididos. Se interesa en estudios taxonómicos, evolutivos y biogeográficos. Agradece cualquier información, préstamo o donación de ejemplares de estos grupos en el área del Caribe, Florida y México.

COLECCIONES

Tipos de Insecta depositados en la colección del Instituto de Ecología y Sistemática.

Elba Reyes & Luis M. Hernández.
Instituto de Ecología y Sistemática.

Las colecciones entomológicas del Instituto de Ecología y Sistemática, Ciudad de La Habana, son el resultado -principalmente- de la donación de colecciones privadas de eminentes naturalistas cubanos, como Pastor Alayo y Salvador de la Torre; el traspaso de las colecciones de la Antigua Estación Experimental Agronómica de Santiago de Las Vegas al Instituto de Zoología; y de las recolectas efectuadas por los investigadores de este Instituto. Entre los principales colectores, con mayor contribución a la formación e incremento de la colección de insectos aparecen: Pastor Alayo, Luis F. de Armas, Israel García, Fernando de Zayas, Luis R. Hernández y Rafael Alayo. La colección cuenta con más de 67 550 ejemplares, representados en 17 ordenes y más de 3 464

especies. Una parte importante esta formada por la colección de Juan Gundlach (1810-1896), con inestimable valor histórico y de la cual trataremos en un próximo artículo.

Hernández y Reyes (1995) publicaron los holótipos y parátipos de Hemiptera depositados en esta colección. A continuación listamos los tipos de insectos restantes, depositados en la colección entomológica del Instituto de Ecología y Sistemática:

DICTYOPTERA

Familia Blattidae

Plectoptera palustris Pruna, 1974.

Plectoptera montana Pruna, 1974.

ISOPTERA

Familia Kalotermitidae.

Incisitermes rhyzophorae Hernández, 1994.

NEUROPTERA

Familia Sisyridae

Climacia antillana Alayo, 1968.

Familia Hemerobiidae

Hemerobius monticola Alayo, 1968.

Megalomus acunai Alayo, 1968.

Sympherobius pinarensis Alayo, 1968.

Sympherobius israeli Alayo, 1968.

Sympherobius zalenyi Alayo, 1968.

Familia Chrysopidae

Chrysopa gloriae Alayo, 1968.

Chrysopa inexpectata Alayo, 1968.

Gonzaga soroana Alayo, 1968.

Nadiva viridipennis Alayo, 1968.

Nodita garridoi Alayo, 1968.

Familia Myrmeleonidae

Austroleon bruneri Alayo, 1968.

Antilloleon ornatipennis Alayo, 1968.

Psammoleon cubensis Alayo, 1968.

ODONATA

Familia Cuenagrionidae

Leptobasis candelaria Alayo, 1968.

HOMOPTERA

Familia Cicadellinae

Arezzia zayasi Dlabola & Novoa, 1976.

Arezzia alayoi Dlabola & Novoa, 1976.

COLEOPTERA

Familia Curculionidae

Pachnaeus alayoi López, 1992.

Pachnaeus rosadoneto López, 1992.

LEPIDOPTERA

Familia Satyridae

Calisto biocellatus Torre, 1968.

Calisto israeli Torre, 1973.

Familia Nymphalidae

Anaea echemus f. *aguayoi* Torre, 1951.

Familia Pieridae

Eurema laeae var. *ricardi* Torre & Alayo, 1953.

Nathalis iole f. *alayo* Torre, 1951.

Kricogonia castalia lyaide Torre, 1958.

Phoebis avellaneda salvatori Calzadilla, 1973.

Familia Papilionidae

Parides gundlachianus f. *calzadillae* Torre, 1971.

Familia Acrolophidae

Acrolophus bicrenulos Davis.

DIPTERA

Familia Tabanidae

Stenotabanus confusus Cruz & García, 1974.

Stenotabanus dusbabeki Cruz & García, 1974.

Stenotabanus pusillus Cruz & García, 1974.

Tabanus brochei Cruz & García, 1974.

HYMENOPTERA

Familia Diprionidae

Neodiprion merkei maestrensis Hochmut, 1984.

Neodiprion cubensis Hochmut, 1984.

Familia Ichneumonidae

Compsocryptus orientalis Alayo & Tzankov, 1974.

Lymeon mimeticus Tzankov & Alayo, 1974.

Lymeon montanus Tzankov & Alayo, 1974.

Lymeon caney Tzankov & Alayo, 1974.

Messatoporus townesi Alayo & Tzankov, 1974.

Pachysomoides cubensis Alayo & Tzankov, 1974.

Camera taina Alayo & Tzankov, 1974.

Polycyrtus thoracicus Tzankov & Alayo, 1974.

Familia Evaniidae

Brachygaster cubensis Alayo, 1972.

Hyptia pinarensis Alayo, 1972.

Familia Gasteruptionidae

Rhydinofenus townesi Alayo, 1972.

Familia Bethyloidae

Apenesia luteola Evans, 1969.

Dissomphalus ellipticus Evans, 1969.

Pseudinobrachium alayo Evans, 1969.

Goniozus alayoellus Evans, 1970.

Parasierola spilogaster Evans, 1970.

Familia Dryinidae

Cyrtogonatopus cubensis Richards, 1969.

Familia Formicidae

Camponotus kutterianus Baroni, 1972.

Camponotus baronii Alayo & Zayas, 1977.

Camponotus sp. Fontenla, en prensa.

Camponotus sp. Fontenla, en prensa.

Leptotorax alayo Urbani, 1978.

Macromischa alayorum Fontenla, 1993.

Atta sp. Fontenla, en prensa.

Thaumatomyrmex sp., Fontenla, en prensa.

Familia Vespidae

Mischocyttarus acunai Alayo, 1972.

Familia Pompilidae

Auploplus nabori Alayo, 1969.

Auploplus montanus Alayo, 1969.

Calicurgus maestralis Alayo, 1969.

Familia Sphecidae

Ammophila cybele Menke, 1970.

Trypoxylon orientinum Richards, 1969.

Epinysson orientalis (Alayo), 1969.

Hoplisoides jibacoa Alayo, 1969.

Hoplisoides confusus Alayo, 1969.

Hoplisoides jaumei Alayo, 1969.

Cerceris trinitaria Alayo, 1968.

Cerceris hatuey Alayo, 1968.

Philanthus banabacoa Alayo, 1968.

Rhopalum montanum Alayo, 1968.

Rhopalum soroanum Alayo, 1968.

Ectemnius ferrasi Alayo, 1968.

Ectemnius palustris Alayo, 1968.

Oxybelus confusus Alayo, 1968.

REFERENCIAS.

Hernández, L. M. & E. Reyes. 1995. Tipos de

Hemiptera (Insecta) depositados en el Instituto de Ecología y Sistemática de la Academia de Ciencias de Cuba. *Poeyana* 446: 1-10.



ANUNCIOS

La Sociedad Cubana de Zoología con nueva dirección.

En abril se efectuaron las elecciones para promover el nuevo buró de dirección de la Sociedad de Zoología. Este quedó constituido de la siguiente forma: Presidente, Giraldo Alayón, Museo Nacional de Historia Natural (MNHN); Vicepresidentes, Luis R. Hernández (MNHN) y Gilberto Silva (MNHN); Secretario Científico, Orlando Torres, Facultad de

Biología, Universidad de La Habana (FBUH); Tesorera, Natividad Hernández Contreras (Instituto Pedro Kouri); Miembros, Luis F. de Armas, Instituto de Ecología y Sistemática (IES), Josefina Cao López (FBUH), Jorge L. Fontenla (IES) y Rafael Borroto (IES).

Una de las primeras misiones de la nueva dirección consistirá en modificar los estatutos, que no se corresponden con los problemas actuales y crear las filiales en las provincias. Además, trabajará en incentivar la vida científica de la Sociedad, estimulando el intercambio y las discusiones sobre aspectos particulares de la Zoología en Cuba y otros temas de interés universal.

II Taller de biodiversidad.

El Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, la Sociedad ProNATURALEZA y el Departamento de Biología de la Universidad de Oriente, tienen el honor de comunicarle la celebración del II Taller de Biodiversidad que se efectuará en la ciudad de Santiago de Cuba, del 25 al 27 de octubre de 1995.

Su objetivo es dar a conocer y promover los estudios de biodiversidad en nuestro país, por lo que se aceptan todos los trabajos relacionados con esta temática, permitiendo el intercambio de experiencias y conocimientos.

TACAYA, un boletín entomológico de Colombia.

Acabamos de recibir los tres primeros números del boletín para investigadores de abejas, avispas y hormigas. Este boletín llamado Tacaya es una carta informativa con formato de tres columnas, pudiendo incluir ilustraciones, logradas mediante el "escaneo".

Tacaya esta constituida por diferentes secciones: editorial, investigando, notas científicas, misceláneas, trabajos de grado y literatura reciente. Como verán, existen muchos puntos en común con Cocuyo, pero juramos que no nos pusimos de acuerdo. Ni siquiera nos conocíamos.

El desarrollo alcanzado por la computación, y con ella los procesadores de textos, técnicas de impresión y dispositivos de exploración, capaces de "leer" fotografías, dibujos y textos e incorporarlos a la computadora, está facilitando la microedición informatizada a domicilio. Esto ha motivado la proliferación de cartas informativas (newsletters), que circulan rápidamente difundiendo la actividad científica, local y/o especializada. Estos nobles empeños-en momentos de crisis de la biodiversidad-deben apoyarse. Felicitamos a su editora Guiomar Nates-Parra

(Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia, A.A. 23227 Santa Fé de Bogotá, D.C., Colombia, fax: 2225192) y al Editor Asistente Carlos Sarmientos por este esfuerzo, destinado a divulgar lo que se hace en Colombia y regiones vecinas, en el orden Hymenoptera.

Los editores



NOTICIAS

II Taller Nacional de Areas Naturales Protegidas.

Del 12 al 16 de junio se realizó en la Reserva de La Biosfera Sierra del Rosario, el II Taller Nacional de Areas Naturales Protegidas, bajo un ambiente natural, para estar acorde con su contenido. Fue coauspiciado por el Ministerio de la Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Agencia de Medio Ambiente, Centro Nacional de Areas Protegidas, Fondo Mundial para la Naturaleza y la Estación Ecológica Sierra del Rosario. Su objetivo general fue obtener un diagnóstico y proponer recomendaciones, lineamientos y acciones (estrategia) a seguir en la implementación del manejo de áreas protegidas (AP). Como objetivos específicos: obtener la información básica para el diagnóstico y estrategia de las AP; proponer la conformación del Sistema Nacional de AP y promover su aprobación legal; proponer las acciones básicas y sus prioridades para implementar el sistema; constituir Redes Nacionales (colaboración técnica, informática, biodiversidad) sobre AP y en particular iniciar y organizar la recopilación de información para el proyecto de estudio de País, sobre biodiversidad; crear un proyecto de financiamiento internacional para todo el país, con los resultados anteriores.

Con excepción de dos provincias, asistieron el resto de los delegados y participantes de otros organismos. El ataque de mosquitos y fundamentalmente del simúlido *Psilopelmia haematopotum* -conocidos comunmente como "rodadores", no disminuyeron la energía en las participaciones, intercambiándose criterios y conocimientos. El taller constituyó un notable esfuerzo para conseguir el sistema nacional de AP.

JAG



BIOCOMENTARIOS

Sobre los coeficientes cualitativos.

Jorge L. Fontenla Rizo.
Instituto de Ecología y Sistemática.

Una de las tareas más frecuentes a las que se enfrentan los zoólogos, es la evaluación de la similitud o asociación entre entidades (especies, atributos, estaciones de muestreo, áreas, islas), y la heterogeneidad de las comunidades. Por razones prácticas, muchas veces los análisis se realizan considerando sólo la presencia-ausencia de las entidades en las situaciones que se desean comparar.

Para cumplimentar dichos análisis, se ha desarrollado una verdadera plétora de índices o coeficientes cualitativos, que despliegan diferentes propiedades matemáticas y estadísticas. Algunos autores han evaluado estas propiedades y emitidos criterios, no siempre coincidentes, sobre los coeficientes más adecuados.

Por lo general, para los coeficientes de similitud, esas evaluaciones tienen en cuenta como inician y conforman los agrupamientos entre entidades, a través de métodos multivariados de similitud, en sus modos Q y R, Q mide la asociación entre atributos, estaciones, etc y R entre taxones (Clifford y Stephenson, 1975; Simberloff y Connor, 1979).

El método de agrupamiento jerárquico asumido es el UPGMA, considerado como el que menos distorsión provoca en las distancias originales de las entidades a comparar (James y Mc Culloch, 1990).

De manera muy general, es posible considerar tres grupos de aplicaciones de los coeficientes cualitativos: I. Similitud o asociación entre dos o más entidades II. Relaciones de unidad o subordinación ecológica o biogeográfica. III. Estimación de la β diversidad. La literatura que aborda esta temática se encuentra más bien dispersa y resulta poco accesible a la mayoría de los zoólogos cubanos. Esta situación ha motivado el presente comentario, cuyo objetivo es ofrecer una panorámica muy escueta de los coeficientes de presencia-ausencia más aceptados y algunos casos interesantes, que pueden tener amplio uso en los estudios sobre ecología, biogeografía y sistemática.

De la literatura revisada, me he basado fundamentalmente en los siguientes trabajos, que integran aspectos generales: Baroni-Urbani y Buser (1976), Wolda

(1981), Hubálek (1982), Schmida y Wilson (1985), Gower y Legendre (1986), Jackson *et al.* (1989), Sánchez y López (1988), Vargas (1993) y Hayek (1994).

Similitud o asociación entre dos o más entidades.

Para los casos I y II, que son los más generales, se utilizará la notación convencional de las tablas de contingencia 2x2:

UO	(J,K)	K		
		Presente	Ausente	
Presente	J	a	b	a + b
Ausente	J	c	d	c + d
		a + c	b + d	
				n = a + b + c + d

UO= unidades operacionales o entidades (especies, sitios, etc).

a= número de atributos en común entre J y K; o número de muestras con J y K presentes (presencias conjuntas o coincidencias).

b= número de atributos presentes sólo en J; o número de muestras con sólo J presente. También se interpreta como la entidad con mayor número de atributos (especies, etc).

c= Número de atributos presentes sólo en K; o número de muestras con sólo K presente. También se interpreta como la entidad con menor número de atributos, especies, etc).

d= número de atributos ausentes tanto en J como en K; o número de muestras con tanto J como K ausentes (ausencias conjuntas).

Se usa χ^2 en su forma 2x2 para comprobar si existe una asociación significativa estadísticamente, negativa o positiva, entre dos especies o atributos. Es decir, si la asociación entre dos entidades es o no al azar. Estos análisis son útiles para tener una idea de posibles relaciones de competición o exclusión entre especies. Para conocer si entre dos entidades existe o no asociación, se utilizan los términos

$a = (a+b)(a+c)/n$. Si a es igual a los resultados de la expresión, entonces no existe asociación. Ello significa que si dos entidades no están asociadas, la proporción de incidencias conjuntas (a) es equivalente al producto de las proporciones de cada entidad separada en la muestra completa. La expresión que evalúa la asociación es la siguiente: $\chi^2 = n[(bc) - (ad)]^2 / (a+b)(c+d)(a+c)(b+d)$, los valores superiores a 2.7 indican asociación significativa al 90%; superiores a 3.84 significativa al 95% y superiores a

6.64 al 99%. La asociación o no entre dos especies o entidades puede ser accidental y no una consecuencia de relaciones recíprocas; es posible que reflejen, por ejemplo, una selección al azar del mismo hábitat en el momento del análisis por razones independientes. Hayek (1994), recomienda preparar un análisis de los factores que provoquen la distribución observada, así como el comportamiento local de la abundancia. Existen más de 40 coeficientes de similitud cualitativa [(relaciones completas en Hubálek (1982) y Hayek (1994)]. Para que un coeficiente resulte "adecuado" y "confiable" debe cumplimentar determinados requisitos de admisibilidad, encontrándose entre los más generales los siguientes:

- 1) Cada coeficiente S_i debe alcanzar un valor mínimo cuando $a=d=0$ y su valor máximo cuando $b=c=0$.
- 2) Deben ser simétricos, $S_i(J,K) = S_i(K,J)$, para cualquier J, K .
- 3) Poder de discriminación entre asociaciones negativas y positivas.
- 4) Valores entre límites bien definidos.
- 5) Poseer linealidad: incremento lineal desde algún valor mínimo fijado hasta un valor máximo fijado y finito.
- 6) Ser sensibles al valor $a=0$.
- 7) Comportamiento poco sesgado, aún entre tamaños pequeños de muestras.

Entre la gama de coeficientes descritos, ocurren casos donde se incumplen algunas de estas condiciones. Una porción de coeficientes son sinónimos o alguna función lineal, cuadrada, logarítmica de otro coeficiente descrito previamente, mientras que otros son mutuamente convertibles. Considerando lo anterior, y el comportamiento en la formación de agrupamientos multivariados, Hubálek (1982) redujo operativamente a 20 los coeficientes. Hubálek eliminó a S_1 y S_2 , por ser asimétricos (con estos coeficientes sólo es posible hallar la similitud en un sentido: comunidad menor respecto a la mayor o viceversa). A S_{13} lo eliminó por distorsionar agrupamientos, además de incumplir otros requisitos. En este comentario incluyo a los dos primeros por su utilidad cuando se desea evaluar la similitud en un solo sentido, como se verá más adelante. Respecto a S_{13} también lo consigno, porque se han obtenido resultados satisfactorios de su aplicación. [(Por ejemplo, Gower y Legendre (1986); Jackson *et al.* (1989); Fontenla (1992)].

Por otra parte, no considero en este comentario a los coeficientes aceptados por Hubálek pertenecientes a la familia de la distribución X^2 , que son relativamente poco utilizados. La lista de coeficientes considerados aquí con la notación X^2 aparece en el apéndice. Los coeficientes de similitud se han clasificado en diferentes categorías, según los autores. Por ejemplo, Clifford y Stephenson (1975), los dividieron en coeficientes de co-ocurrencia (0,1); usual-

mente tienen en el numerador a ó $a + d$ y coeficientes de asociación (-1,1), con la expresión $ad-bc$. No obstante, estos intervalos son intercambiables. Cualquier coeficiente S_i puede ser transformado desde el intervalo (0,1) S_1 al intervalo (-1,1) S_2 y viceversa, según $S_1 = (1/2)(S_2+1)$ y $S_2 = 2S_1-1$. De acuerdo a Hubálek (1982), ningún intervalo es superior a otro. Hayek (1994), considera tres categorías, que no son mutuamente excluyentes: coeficientes de similitud-disimilitud; reflejan la proporción de la muestra que representa ocurrencia mutua. No incluyen las ausencias conjuntas de las variables; coeficientes de apareamiento, incluyen las ausencias conjuntas y no discriminan entre asociaciones negativas y positivas y coeficientes tradicionales de asociación, basados en el estadístico X^2 , cuyos cálculos incluyen ausencias conjuntas y pueden ser evaluados contra una distribución de probabilidad.

Considerando lo anterior, no se harán discriminaciones y se referirán estas expresiones como coeficientes de similitud indistintamente. Una característica general de los coeficientes es la importancia que se le otorga a a y d , lo cual enfatizará las coincidencias o ausencias conjuntas respectivamente. La utilización de d en los coeficientes es un tema polémico. Baroni-Urbani y Buser (1976) expusieron la conveniencia de incluirlo, debido a que las dobles ausencias pueden indicar razones ecológicas o históricas relevantes; aunque también recalcan que las ausencias son menos informativas que las presencias. Posteriormente, Buser y Baroni-Urbani (1982) se retractan y recomiendan no incluirlo, pues al incrementarse el número de entidades a comparar aumentaría la homogeneidad de los elementos considerados en el coeficiente, al aumentar el número de elementos ausentes en ambas entidades que están siendo comparadas. Los coeficientes de similitud deben ser independientes del número de ausencias conjuntas (Hayek, 1994), pues como $d = n - (a+b+c)$ puede estar implícito en la fórmula aunque no aparezca en la misma. Este autor recomienda usar d cuando existan no menos de tres entidades a comparar, interpretando al término como el azar de un evento que pudo haber ocurrido, pero que no lo hizo.

Lo más importante en la inclusión de este término es tener en cuenta la objetividad de su utilización. No tiene sentido analizar distribuciones de hábitats o atributos donde es imposible que se encuentren o presenten respectivamente las especies cuya asociación se desea evaluar como, mencionando un ejemplo exagerado, charcas de agua salobre o escamas en moluscos terrestres. De manera contraria y como han señalado Gower y Legendre (1986), los coeficientes que no consideran d son relevantes cuando la

ausencia de dos especies (o la extrapolación de esta idea a otra situación con cualquier tipo de entidad) en un sitio puede corresponder a condiciones extremas u opuestas o puede significar la misma condición desfavorable para ambas. También pudiera ser una consecuencia de la rareza de las especies o del sesgo muestral. En relación con el comportamiento de los coeficientes en el inicio y formación de agrupamientos en el modo R (asociaciones interespecíficas), Hubálek (1982) enfatizó que los que "trabajaban bien" comprendían S_4 , S_5 , S_6 , S_7 , y "con alguna reserva" S_{14} y S_{16} .

Por su parte, Gower y Legendre (1986) consideraron que los siguientes coeficientes resultaban adecuados para ser utilizados en las técnicas de agrupamientos: S_4 , S_6 , S_7 , S_8 , S_{10} , S_{11} , S_{13} , S_{15} y S_{17} . Jackson *et al.* (1989) examinaron el tipo de agrupamiento producido por S_4 , S_5 , S_8 , S_{10} , S_{13} , S_{15} , S_{16} y S_{17} . Coeficientes como S_4 , S_5 y S_{10} que hacen énfasis en a , inician la formación de agrupamientos entre las especies con mayor frecuencia de ocurrencia; mientras que S_{13} y S_{15} las inician tanto con las ubicuas como con las raras, por la inclusión de d . S_8 se comportó semejante a S_4 y S_5 . Los coeficientes S_{16} y S_{17} producían agrupamientos diferentes, con distorsión. Coincidentemente, Hubálek (1982) expresó sus "reservas" respecto a S_{16} .

Relaciones de unidad o subordinación ecológica o biogeográfica.

La búsqueda de métodos para diferenciar comunidades o áreas geográficas con el objetivo de definir relaciones de subordinación o regionalización es un tema controvertido, del cual aún no existen criterios homogéneos. La exposición de algunos de estos métodos estaría más allá del alcance de este comentario; no obstante, es interesante señalar el papel de algunos coeficientes cualitativos en los mismos. Sánchez y López (1988), sometieron a diferentes pruebas los coeficientes S_1 , S_2 , S_4 , S_5 , S_7 y S_8 y concluyeron que S_2 (Simpson) es el que mejor expresa las relaciones de subordinación o de unidad ecológica o biogeográfica entre dos áreas, cuando S_1 es $> 0 = 0.67$. O sea, cuando la comunidad menor es semejante en un valor igual o superior a esa cifra con relación a la comunidad mayor, entonces la comunidad menor es una unidad de la mayor o se encuentra subordinada a la misma. Este coeficiente asimétrico ha sido utilizado, con objetivos parecidos, por diversos autores en estudios ecológicos y biogeográficos (Viejo, 1984 a, b; Cruz, 1986; Fontenla y Cruz, 1986; Fontenla, 1993).

Sánchez y López (1988) no sometieron a análisis

multivariado los ejemplos expuestos, limitándose a ilustrar el comportamiento de los coeficientes entre pares de comunidades. Persiguiendo el mismo objetivo, Vargas (1993) efectuó un resumen de diversos métodos de regionalización a través de análisis multivariados y propugna el uso de Jaccard cuando no se quieran considerar las dobles ausencias y el de Baroni-Urbani y Buser cuando se desee hacer lo contrario. Enfatiza que los mismos son considerados los mejores en su género, aunque no precisa las fuentes de tal aseveración.

Real (1992) se ha quejado de deficiencias en la aplicación del índice de Jaccard en estos estudios, insistiendo en la necesidad de encontrar otros más adecuados. Refiriéndose a algunas propiedades de los coeficientes asimétricos en los estudios biogeográficos, Hengeveld (1992) expuso que el de Simpson (S_2) es conveniente en casos de muestreos insuficientes, o cuando la muestra más pequeña es un derivado empobrecido de la otra. Según su criterio, este coeficiente no discrimina entre endémicos ni cosmopolitas, refuerza la similitud y oculta la estructura de los datos. Además, pequeños cambios en el número de especies involucradas producen grandes efectos. En cuanto al coeficiente asimétrico de Braun-Blanquet (S_1), Hengeveld (1992) plantea que sus valores de similitud son más estables, pues las comparaciones se hacen sobre la base de la comunidad con más especies. Este autor concluye que el coeficiente de Simpson es útil cuando se quieren analizar efectos de migración, mientras que el de Braun-Blanquet es conveniente cuando se encuentren involucrados endémicos o se estudien fenómenos de empobrecimiento biológico o barreras a la migración. Para los análisis biogeográficos en sentido general recomienda el coeficiente de Jaccard (S_4). De todo lo expuesto, es posible resumir que los coeficientes más recomendados, cuando se desea enfatizar a (coincidencias conjuntas) son S_4 (Jaccard), S_5 (Sorensen), S_7 (Kulczynski) y S_8 (Ochiai), mientras que los sugeridos cuando se desea resaltar d (ausencias conjuntas), serían S_{10} (Russell y Rao), S_{13} (Apareamiento Simple) y S_{15} (Roger y Tanimoto).

Estimación de la β diversidad.

Una propuesta importante; pero que sorprendentemente, ha sido poco utilizada, es la medición de la β diversidad. Usualmente, los zoólogos estudian el comportamiento de la diversidad ecológica, o sea, la diversidad dentro-del-hábitat, que puede interpretarse como un reflejo de la diferenciación o segregación ecológica del nicho entre las especies. La α diversidad puede expresarse como el número de especies presentes en un área o hábitat, o como una

función entre el número de especies y la distribución proporcional de sus abundancias. La diferenciación de la diversidad entre-hábitats es la β diversidad, que refleja el cambio en la composición comunitaria por una gama de situaciones ecológicas diferentes o a través de un gradiente ambiental.

Wilson y Shmida (1984) y Shmida y Wilson (1985) discutieron, sobre la base de varios criterios de admisibilidad, los seis coeficientes de β diversidad expuestos con anterioridad por diversos autores, concluyendo que el sugerido por ellos cumplía más satisfactoriamente los requisitos exigidos. A este coeficiente le llamaron " β -turnover" (reemplazo β).

$\beta_t = [g(H) + l(H)]/2\alpha$, donde H es la gama de hábitats, áreas, estaciones etc.; g es el número de nuevas especies encontradas o ganadas después del primer muestreo y l es el número de especies perdidas después del primer muestreo. α = número total de especies en el sistema/número de muestreos.

β_t también puede ser utilizada como un coeficiente que mide el reemplazo de las comunidades en el tiempo. Esta medida refleja el cambio o heterogeneidad de las comunidades a través de un sistema de hábitats o de un gradiente ambiental o temporal. Por sí sola es poco informativa (como ocurre con los índices de diversidad), por lo que debe utilizarse comparativamente; como, por ejemplo, para evaluar el cambio entre varias transecciones o recorridos o entre un sistema de estaciones de muestreo. Los valores más bajos de β_t indicarán escaso cambio o baja heterogeneidad entre hábitats, estaciones, recorridos etc y viceversa. Ello brindará una idea sobre la mayor o menor uniformidad del sistema. Mientras más "saludable" es un sistema, su nivel de heterogeneidad debe ser mayor; lo contrario pudiera ser un reflejo de pérdida de especies debido a perturbaciones de diversa índole, por incremento del predominio de algunas pocas.

Otros casos.

Algunos autores han elaborado sugerencias interesantes, basados en coeficientes descritos con anterioridad. Por ejemplo, Acosta *et al.* (1983) propusieron un coeficiente de afinidad ambiental, definido como: $E_f = hn/ab$ $n = a + b - h$. h = número de zonas en las que ambas especies están presentes; a = número de zonas en las que la especie A está presente y b lo propio con respecto a la especie B.

Estos autores también idearon un coeficiente de similitud ambiental por especies compartidas $L_s = (h+k)/a+b$, donde h es el número de especies acompañantes comunes de A y B. Especie acompa-

ñante será aquella con un valor de E_f superior a 0.8 y k es una constante que tomará valor 1 cuando el valor E_f de A y B sea superior a 0.8 y 0 cuando sea inferior; a es el número de especies acompañantes de A ($E_f > 0.8$) y b idem respecto a B ($E_f > 0.8$).

Fontenla (1993) modificó algo la propuesta anterior (que es atractiva) y utilizó $L_s = 2C/a+b$, donde C es el número de especies acompañantes comunes a las especies A y B. En este caso, se utilizó como criterio de especie acompañante aquella con un valor de similitud igual o superior a 0.40. a y b son las especies acompañantes de A y B respectivamente. El coeficiente de similitud en este ejemplo fue S_{13} (Apareamiento Simple). Las modificaciones responden a un caso donde se consideran las ausencias conjuntas (d). Por otra parte, en el estudio de Acosta *et al.* (1983) no quedan claros los valores de k y de la similitud para definir a b. También resulta difícil encontrar (tanto en el trabajo citado como en otros casos que analicé) especies acompañantes con afinidades tan elevadas (superiores a 0.80), al menos en ocasiones donde se utilicen coeficientes que tengan en cuenta las ausencias conjuntas.

Un coeficiente para evaluar los cambios de las comunidades entre muestras, áreas, tiempo, etc. es el coeficiente de reemplazo de Talbot *et al.* (1978), $T_{ov} = 0.5(1/n_j + g/n_k) 100$ (%). l = número de especies perdidas entre los censos j y k, g = número de especies ganadas entre los censos j y k y n_j y n_k son el número de especies encontradas en los censos j y k, respectivamente.

Fontenla (1993) utilizó el siguiente coeficiente de reemplazo: $R = a + b/A_j + B_k$, donde a = número de especies en el hábitat j que no se encuentran en el hábitat k o área, muestra, etc y viceversa en relación con b. A y B son el número de especies en los hábitats j y k, respectivamente.

REFERENCIAS.

- Acosta, F. J.; M. D. Martínez & J. M. Serrano. 1983. Contribución al conocimiento de la mirmecofauna de encinar peninsular. II: Principales pautas autoecológicas. Bol. Asoc. Esp. Ent., 6: 379-391.
- Baroni-Urbani, C., & M.W. Buser. 1976. Similarity of binary data. Syst. Zool., 25: 251-259.
- Buser, M.W. & C. Baroni-Urbani. 1982. A direct nondimensional clustering method for binary data. Biometrics 38: 351-360.
- Clifford, H.T. & W. Stephenson. 1975. An introduction to numerical classification. Academic Press, New York. 230 p.

- Cruz, J. de la. 1986. Coeficiente de similitud zoogeográfica y su aplicación a las garrapatas de la familia Argassidae (Acarina: Metastigmata) del Mediterráneo Americano. *Cienc. Biol.*, 16: 87-100.
- Fontenla, J.L. 1992. Mirmecofauna de la caña de azúcar en Cuba. 2. Aspectos biogeográficos. *Cienc. Biol.*, 25: 61-75.
- Fontenla, J.L. 1993. Composición y estructura de comunidades de hormigas en un sistema de formaciones vegetales costeras. *Poeyana* 441:1-19.
- Fontenla, J.L. & J. de la Cruz. 1986. Análisis zoogeográfico de las mariposas antillanas (Lepidoptera: Rhopalocera) a nivel subespecífico. *Cienc. Biol.*, 15:107-122
- Gower, J.C. & P. Legendre. 1986. Metric and Euclidean proper ties of dissimilarity coefficients. *J. Classif.*, 3: 5-48.
- Hayek, L.C. 1994. Analysis of Amphibian biodiversity data. En W.R. Heyer, M.A. Donnelly, R.W.McDiarmid, L.C. Hayek & M.S. Foster (eds). *Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibian.* Smithsonian Institution Press, Washington. 207-269 p.
- Hengsel, E. 1992. *Dynamic biogeography.* Universit Press, Cambridge. 249 p.
- Hubálek, R. 1982. Coefficients of association and similarity, based on binary presence-absence data; an evaluation. *Biol. Rev.*, 57: 669-689.
- Jackson, D.A.; K.M. Sumers & H.H. Harvey. 1989. Similarity coefficients: measures of co-occurrence and association or simply measures of occurrence?. *Am. Nat.*, 133: 436-453.
- James, F.C. & C.E. Mac Culloch. 1990. Multivariate analysis in ecology and systematics: Panacea or Pandora's Box. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 21:129-166.
- Real, R.; J.L. Guerrero & J.M. Ramírez. 1992. Identificación de fronteras bióticas significativas para los anfibios en la cuenca hidrográfica del Sur de España. Doñana. *Act. Vert.*, 19: 53- 70.
- Sánchez, O. & G. López. 1988. A theoretical analysis of some indices of similarity as applied to biogeography. *Fol. Entomol. Mexicana*, 75: 119- 145.
- Shmida, A., & V. Wilson. 1985. Biological determinants of species diversity. *J. Biogr.*, 12:1-20.
- Simberloff, D. S. & E. F. Connor. 1979. Q-mode and R mode analysis of biogeographic distribution: null hypothesis based on random colonization. En G.P. Patil & M. Rosehzeig (Eds). *Contemporary quantitative ecology and relate ecometrics.* Publ. House, Maryland. 123-138 p.
- Talbot, F.H.; B.C. Rusell & G.R. Anderson. 1978. Coral reef-fish communities: unstable high diversity systems? *Ecol. Monogr.*, 48: 425-444.
- Vargas, J.M. 1993. Siete pecados capitales en biogeografía. *Zool. Baetica* 4: 39-56.
- Viejo, J.L. 1984a. Los lepidópteros ropalóceros de las agrupaciones de *Quercus faginea* de la sub región de Madrid. *Graellsia* 40: 219-227.
- Viejo J.L. 1984b. Las comunidades de mariposas de la depresión del Tajo: análisis de la coexistencia de las especies más abundantes. *Shilap Rev. Lepid.* 12: 27-33.
- Wilson, M.V. & A. Schmida. 1984. Measuring β diversity with presence-absence data. *J. Ecol.*, 72: 1055-1064.
- Wolda, H. 1981. Similarity indices, sample size and diversity. *Oecologia* 56: 296-302.

APENDICE

Coeficientes de similitud cualitativa considerados en el presente comentario. Las relaciones completas de los coeficientes aparecen en Hubálek (1982) y Hayek (1994).

- $S_1 = a/a+b$ (0,1). Braun-Blanquet (1932)
- $S_2 = a/a+c$ (0,1). Simpson (1943)
- $S_3 = a/b+c$ (0, + infinito). Kulczynski (1927). No definido si $b=c=0$.
- $S_4 = a/a+b+c$ (0,1). Jaccard (1901)
- $S_5 = 2a/a+b+c$ (0,1). Sorensen (1948)
- $S_6 = a/[a+2(b+c)]$ (0,1). Sokal y Sneath "Un₂" (1963)
- $S_7 = 0.5[a/(a+b)+a/(a+c)]$ (0,1). Kulczynski (1927)
- $S_8 = a/[(a+b)(a+c)]^{0.5}$ (0,1). Ochiai (1957)
- $S_9 = a/[0.5(a.b+a.c)+b.c]$ (0,1). Mountford (1962)
- $S_{10} = a/a+b+c+d$ (0,1). Rusell y Rao (1940)
- $S_{11} = 0.25[a/(a+b)+a/(a+c)+d/(b+d)]$ (0,1). Sokal y Sneath (1963) "Un₄"
- $S_{12} = a.d/[(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)]^{0.5}$ (0,1). Sokal y Sneath (1963) "Un₅"
- $S_{13} = a+d/a+b+c+d$ (0,1). Sokal y Michener (1958) (Apareamiento Simple)
- $S_{14} = (a.d)^{0.5}+a/(a.d)^{0.5}+a+b+c$ (0,1). Baroni-Urbani y Buser (1976)
- $S_{15} = a+d/a+2b+2c+d$ (0,1). Roger y Tanimoto (1960).
- $S_{16} = a.d.b.c/[(a+b)(a+c)(b+d)(c+d)]^{0.5}$ (-1,1). Pearson-Heron (1913) "Phi". No definido si $c=d=0$ ó $b=d=0$
- $S_{17} = a.d.b.c/a.d+b.c$ (-1,1). Yule (1900)
- $S_{18} = (a.d)^{0.5}-(b.c)^{0.5}/[(a.d)^{0.5}+(b.c)^{0.5}]$ (-1,1). Yule (1912). No definido si $b=d=0$ ó $c=d=0$
- $S_{19} = \cos[180(b.c)^{0.5}/(c.d)^{0.5}+(b.c)^{0.5}]$ (-1,1). Pearson y Heron (1913). No definido si $b=d=0$ ó $c=d=0$
- $S_{20} = 4(a.d.b.c)/[(a+d)^{0.5}+(b+c)^{0.5}]$ (-1,1). Michael (1920).

Reaparece "Garciana."

Luis F. de Armas.

Apartado Postal 27, San Antonio de los Baños, La Habana 32 500.

Tras cinco años sin editarse -el último volumen fue publicado el 25 de diciembre de 1989- acaba de salir a la luz el número 22 de "Garciana", publicación de pequeño formato del Museo de Historia Natural "Carlos de la Torre y Huerta", Holguín.

Impresa esta vez en Alemania, la revista exhibe mejor presentación, lo cual es deseable que se mantenga, pues contribuirá positivamente a promover nuevas colaboraciones. Nuestra felicitación para la dirección del MHN "Carlos de la Torre" y en especial para su redactor principal, nuestro colega Alfredo Rams Beceña.

El reciente número contiene tres artículos: el primero es una lista de las aves observadas en el corredor migratorio de Gibara, Holguín; el segundo también es un listado de aves que registra las especies observadas o capturadas en el área protegida Sierra del Chorrillo, Najasa, provincia de Camagüey, entre octubre de 1986 y mayo de 1987; en tanto, en el tercer trabajo -en inglés- se describen dos especies nuevas de arañas "peludas" (migalomorfas) de Cuba. Sobre este último me refiero a continuación, con mayor detenimiento. El artículo; Two new species of *Cyrtopholis* from Cuba (Araneida: Theraphosidae: Theraphosinae), del autor alemán J. P. Rudloff, aparece desde la página 7 hasta la 16 y contiene las descripciones de dos especies nuevas: *Cyrtopholis regibbosus*, de las proximidades de la desembocadura del río Baconao, y *C. cyaneus*, de Yerba de Guinea (el autor no ofrece otro dato geográfico, aunque sabemos que dichas localidades pertenecen a la provincia Santiago de Cuba). Por otra parte, las ilustraciones son deficientes y los caracteres taxonómicos utilizados no son los más apropiados. La terminología empleada tampoco es la idónea; todo lo cual, sumado a la no designación de los ejemplares tipo, hacen poco felices las descripciones. La situación creada alrededor de estos dos táxones supuestamente nuevos, no aclara la nomenclatura de las arañas terafósidas de Cuba ni coadyuva a ello, sino que la complejiza aún más.

Diversidad taxonómica de los arácnidos cubanos.

Luis F. de Armas.

Apartado Postal 27, San Antonio de los Baños, La Habana 32 500.

Cuba es uno de los pocos territorios y la única isla del mundo donde están representados los 11 órdenes de la clase Arachnida. En el área antillana, la isla de Cuba es la que posee mayor número de especies, en cada uno de los órdenes, excepto Escorpiones (superada por La Española) y Palpigradi (donde es igualada por varios de los territorios insulares antillanos).

El nivel de conocimiento sobre la composición taxonómica de algunos órdenes (Escorpiones, Amblypygi, Schizomida, Uropygi y Ricinulei) es muy elevado; en tanto que en otros (Araneae y Opiliones) puede calificarse de satisfactorio. Los ácaros han recibido notable atención durante los últimos 30 años, pero aún restan muchos táxones por conocer, principalmente en grupos de vida libre y poca importancia económica. De los Palpigradi solo se conoce una especie (Condé y Juberthie, 1981), pero la amplia distribución del orden en Cuba (L. F. de Armas, obs. pers.) sugiere que pudiera estar mejor representado. Los solpúgidos o solífugos están poco estudiados; en tanto que los falsos escorpiones (Pseudoscorpiones) tampoco han sido objeto de suficiente atención.

En estos momentos, el país cuenta con taxónomos de larga experiencia en la sistemática de los órdenes: Araneae (G. Alayón García, MNHN); Escorpiones, Amblypygi, Schizomida, Ricinulei, Uropygi y Solpugida (L. F. de Armas, IES). Dos investigadores; Abel Pérez González (IES) y Arturo Avila (IES) han comenzado a incursionar en la taxonomía de Opiliones, Amblypygi y Araneae (Salticidae), respectivamente. El estudiante Rolando Teruel Ochoa (Santiago de Cuba) se inicia en los órdenes Escorpiones y Solpugida y Oilenyn Navarro (Ciudad de La Habana) trabaja en su tesis sobre la sistemática de Uloboridae (Araneae).

En el caso de los ácaros, Cuba cuenta con una red nacional de especialistas y técnicos, algunos de ellos con larga experiencia en las investigaciones taxonómicas. Estos factores, aún en las difíciles condiciones económicas actuales, permiten vislumbrar la continuidad de la tradición aracnológica cubana.

Aunque el territorio que incluye a la isla de Cuba, Isla de la Juventud y más de 4 000 cayos, no posee ninguna familia de arácnidos limitada a su área geográfica, contiene alrededor de 60 géneros, que hasta ahora se consideran como endémicos. Estos géneros están distribuidos en los órdenes Acarina, Araneae, Opiliones, Pseudoscorpiones y Escorpiones. Llama la atención el elevado porcentaje de géneros endémicos entre los Opiliones, pudiendo ser el reflejo del tratamiento artificial dado a esta categoría taxonómica en algunos grupos. Solpugida tiene un género

(*Ammotrechona*), hasta ahora considerado exclusivo de Cuba, pero este taxón requiere de una revisión. Otro orden, Schizomida, está en revisión (J. C. Cokendolpher, com. pers.), por lo que es posible que algunos de los miembros cubanos correspondan a géneros endémicos.

Los grupos de mayor diversificación son Acarina y Araneae (Tabla 1), que contienen, en conjunto el 83.8% de los géneros registrados para el país y el 86.8% de las especies de arácnidos. Por el contrario, Palpigradi, Ricinulei y Uropygi son los menos

diversos, pues las especies de los tres órdenes juntos solo representan el 0.4% de la aracnofauna cubana.

En cuanto al endemismo a nivel específico, Ricinulei, Palpigradi, Opiliones y Uropygi presentan los valores máximos; en tanto que Schizomida exhibe valores superiores al 90% (Tabla 1). También los valores mostrados por Amblypygi, Escorpiones y Solpugida - superiores al 75% - son relevantes. Lo expresado hasta aquí, aunque no se adentra en las causas históricas-geológicas, ecológicas o de otra índole que lo ocasionaron, refleja el elevado potencial biótico de la aracnofauna cubana.

Tabla 1. Composición taxonómica de la aracnofauna cubana y grado de endemismo (en %) a nivel genérico y específico.

Orden	Num. familias	Géneros		Especies	
		Total	%endemismo	Total	%endemismo
Acarina**	107	264	9.4	548	23.9
Araneae+	48	238	3.4	581	66.3
Amblypygi	2	3	0	14*	78.5
Opiliones++	6	40	55.0	71	100.0*
Palpigradi	1	1	0	1	100.0
Pseudoscorpiones	13*	34*	?+++	38*	?+++
Ricinulei	1	1	0	2	100.0
Schizomida	1	5*	?	16	93.7
Escorpiones	2	9	22.2	22	77.2
Solpugida	1	3*	33.3	5*	80.0
Uropygi	1	1	0.0	2	100.0*
Totales	283	599		1300	

*Datos inéditos. ** Según datos de Cuervo et al. (1994) y M. Reyes (com. pers., 1995). + Según datos de Alayón(1994) y com. pers. (1995), ++ Según datos de Cokendolpher y Camilo-Rivera (1989). +++ Según W. B. Muchmore (com. pers., 1987).

Notas Científicas

Reflexiones sobre las hormigas "vagabundas" de Cuba.

Jorge L. Fontenla Rizo.
IES.

En fecha reciente, Williams (1994) editó el libro "Exotic Ants", que aborda la importancia y el impacto sobre ambientes naturales y antropizados, de un grupo particular de hormigas que se han dispersado ampliamente por el mundo a través del comercio humano. Esta obra es un exponente significativo del creciente interés despertado por estas especies, como es posible comprobar al repasar la literatura mirmecológica actual. Sobre todo la que tiene en cuenta estudios biogeográficos o ecológicos locales.

El objetivo del presente artículo es llamar la atención de los entomólogos cubanos sobre este controvertido grupo de hormigas, al exponer sus principales caracte-

terísticas; algunos de sus impactos más notables y ciertas consideraciones sobre su utilización como controles de plagas. También se listan las especies más reconocidas internacionalmente y se ofrece una clave para las especies, que hasta el momento se han registrado en Cuba, incluyendo un par, que por su importancia merecen su inmediata identificación, si logran establecerse en el archipiélago. Es frecuente la utilización indiscriminada del término "vagabunda" (tramp species) o "exótica", para referirse a este grupo de especies. Existen mirmecólogos rigurosos en cuanto al uso del primer término, reconociendo como vagabundas sólo a un grupo de especies con determinadas características [ej., Passera (1994)]. El término "exótico" debe emplearse para especies que han sido introducidas, de manera casual o deliberada, en un área donde no existían previamente.

Desde mi punto de vista, deben considerarse como vagabundas aquellas especies capaces de colonizar nuevas áreas, utilizando como medio de dispersión las relaciones comerciales del ser humano. En este grupo también están involucradas las especies exóticas, que es un concepto más particular, si se tiene en cuenta

que en sus áreas primitivas las especies que logran convertirse en vagabundas no son exóticas de las mismas, sino componentes naturales de sus comunidades. El uso más general de este término pudiera oscurecer los análisis. Por ejemplo, la hormiga brava, *Solenopsis geminata*, es una especie vagabunda, pero posiblemente es una especie autóctona. El problema radica en que el hombre altera tanto los ambientes naturales como las potencialidades biológicas de estas especies, convirtiéndolas en plagas hasta en las propias áreas originales. Si bien algunas de estas especies, fuera de sus ámbitos naturales no pasan de ser elementos modestos, y al parecer, poco conflictivos dentro de sus comunidades adoptivas, otras se han convertido en las tiranas de sus nuevos hábitats y en huéspedes indeseables de los paisajes antropizados, incluyendo las viviendas humanas.

El principal flujo de vagabundas ha sido desde el Viejo hasta el Nuevo Mundo. En ello debió influir el comercio en buques, que comenzó en esa dirección. Además, como ha razonado Deyrup (1991a), en el Viejo Mundo existe una historia más larga de adaptación de las hormigas a los ambientes sinantrópicos. Como notables excepciones en sentido opuesto están los casos de *S. geminata*, *Wasmania auropunctata* y *Linepithema humile* (antes *Iridomyrmex humilis*).

En el Nuevo Mundo, varias especies que exhiben características típicas de vagabundas, han expandido su distribución desde el Neotrópico continental hacia las Antillas y el Sur de Norteamérica, y se han convertido en serias plagas en algunas zonas, como son los casos de *Solenopsis invicta*, *L. humile* y *Paratrechina fulva*.

La significación del estudio y el reconocimiento de las especies vagabundas tiene diversas aristas. Por una parte, estas hormigas suelen medrar en asociación estrecha con ambientes antropizados y constituyen plagas de viviendas, en zonas urbanas o rurales. Se ha comprobado que especies como la "hormiga loca" común (*Paratrechina longicornis*) y la hormiga "boticaria" *Tapinoma melanocephalum* (ambas son muy comunes en las viviendas), son capaces de actuar como vectores de enfermedades dentro de los propios hospitales (Bueno y Fowler, 1994). Además, prosperan en parques, jardines y cultivos. En estos últimos suelen asociarse con homópteros productores de "miel de rocío", incrementando su abundancia y ampliando su distribución.

Por otro lado, estas especies son también capaces de invadir los ecosistemas autóctonos. La colonización por una especie de un área previamente libre de la

misma conlleva irremediablemente a una interacción con las poblaciones residentes. Una de las posibles consecuencias es el desplazamiento o eliminación de, al menos, una parte de las mismas. En sentido general, las poblaciones más afectadas serán las de las especies endémicas, las cuales probablemente exhiban especializaciones más estrechas y capacidad de respuesta menos amplia ante desajustes del ambiente, al mismo tiempo que menor agresividad y potencial reproductivo que las invasoras.

En el caso de organismos tan eficientemente organizados y competitivos como las hormigas, las afectaciones a las comunidades aborígenes no suelen limitarse a otras hormigas, sino a una amplia gama de artrópodos, vertebrados pequeños y con toda probabilidad, a otros grupos faunísticos. Las afectaciones posibles de estas invasiones a las comunidades florísticas aún no están bien comprendidas; pero resulta evidente que la disminución o eliminación de organismos involucrados en delicadas relaciones de coevolución con la flora local, puede conducir a desajustes no predecibles en lapsos indeterminados.

Deyrup (1994a) enfatizó la importancia del estudio de estas hormigas por las siguientes razones: 1) Las hormigas son artrópodos dominantes en los ecosistemas tropicales. Cualquier evento que modifique a la mirmecofauna nativa, es probable que afecte a muchos componentes del ecosistema, pudiendo tener efectos considerables -muchas veces indirectos- sobre la flora y la fauna. Por ejemplo, la afectación de las plantas como resultado del incremento de plagas que a su vez se encuentran atendidas por hormigas, las que, por otra parte, son capaces de eliminar la fauna que mantiene dentro de límites no traumáticos -para las plantas- a las plagas. 2) Es necesario conocer qué hormigas son exóticas -y la mayoría de las vagabundas lo son- para postular relaciones en cualquier estudio ecológico o biogeográfico. Pueden obtenerse patrones espúreos, de confundirse las verdaderas relaciones históricas. 3) Estas hormigas son capaces de disminuir la fauna endémica, fundamentalmente artrópodos, en especial en condiciones ecológicas de aislamiento: pequeñas islas, cayos o hábitats insularizados. 4) El monitoreo de las vagabundas puede ser útil para la prevención de problemas potenciales con plagas.

Holldobler y Wilson (1990), Brandao y Paiva (1994) y Passera (1994) han ofrecido características comunes de las vagabundas más ampliamente distribuidas. Muchas de estas características no son exclusivas de este grupo y son varias las especies que no exhiben todas las características. Como ha enfatizado Passera (1994), la peculiaridad más exclusiva del

grupo es su capacidad de prosperar en hábitats sinantrópicos.

Características generales de las especies vagabundas

- 1) Dispersión por el comercio -y capacidad de colonizar nuevas áreas.
- 2) Pequeño tamaño.
- 3) Poligínicas -más de una reina activa en un mismo nido.
- 4) Unicolumnales -los individuos de nidos diferentes de un área no muestran agresividad entre sí. Se intercambian individuos de nidos distintos. La discriminación y agresividad intraespecífica se encuentra relajada y en ocasiones no despliegan territorialidad.
- 5) Reproducción por fisión -las reinas pueden no realizar vuelos nupciales, abandonan el nido caminando y siguen a un grupo de obreras para implantar una nueva colonia.
- 6) Oportunistas para nidificar -escasa preferencia por un sitio preciso de nidificación.
- 7) Omnívoras.
- 8) Agresividad interespecífica marcada.
- 9) Afinidad por ambientes urbanos.
- 10) Marcada tendencia a migrar e implantar la colonia en un nuevo lugar cuando los nidos son perturbados.

No todas las especies vagabundas exhiben de manera simultánea estas características. Por ejemplo, *P. longicornis*, *T. melanocephalum* y *Cardiocondyla emeryi* suelen comportarse como especies subordinadas, siendo oportunistas clásicas. *S. geminata* y *S. invicta* pueden desarrollar colonias monogínicas y las especies de la tribu Dacetini (*Quadristuma*, *Strumigenys*, *Trichoscapa*), son especialistas tróficos. Todas tienen en común la capacidad para colonizar ambientes sinantrópicos.

Holldobler y Wilson (1990) y Passera (1994) enfatizaron en los aspectos (1), (3), (4), (5) y (8), para la acepción de "vagabunda". El último autor las define como "especies de pequeño tamaño ampliamente distribuidas en el mundo, por intermedio del comercio humano y viviendo en asociación estrecha con el hombre; poligínicas, unicolumnales y con ausencia o reducción del vuelo nupcial, lo cual conlleva a una reproducción de las colonias por fisión". Sobre esta base, reconoce 14 especies: *Linepithema humile*, *Monomorium pharaonis*, *M. floricola*, *M. destructor*, *W. auropunctata*, *Tetramorium caespitum*, *S. geminata*, *Cardiocondyla emeryi*, *C. nuda*, *C. wroughtoni*, *Pheidole megacephala*, *Paratrechina longicornis*, *Anoplolepis longipes*, *T. melanocephalum*. En el Apéndice se listan las hormigas que se reconocen en sentido amplio como vagabundas, señalándose el área de procedencia posible y las presentes en Cuba.

Entre las especies más notables por sus impactos negativos está *M. pharaonis*, plaga de ambientes urbanos (Holldobler y Wilson, 1990). Otras especies

han causado grandes perjuicios en zonas naturales o ambientes sinantrópicos, como son *A. longipes* en las islas Seychelles (Haines et al., 1994); *W. auropunctata*, en las Galápagos (Clark et al., 1982; Lubin, 1984); *P. megacephala*, en Hawaii (Reimer et al., 1990), Suramérica (Fowler et al., 1990) y Sudafrica (Prins et al., 1990); *L. humile*, en las Bermudas, Sureste de los Estados Unidos y Australia (Majer, 1994); *S. invicta*, en el Sureste de los Estados Unidos (Vinson, 1994) y *P. fulva*, en el Norte de América del Sur (Zenner-Polania, 1994).

Resulta evidente la vulnerabilidad de las áreas insulares frente al efecto colonizador de estas especies. No todas las hormigas vagabundas ocasionan grandes problemas. Incluso, una especie puede resultar conflictiva en un área y no en otra. En estos comportamientos desbalanceados y poco o nada predecibles, pueden influir la adecuabilidad de factores físicos del ambiente local a los requerimientos de la especie, la relativamente escasa capacidad competitiva global de la comunidad adoptiva y la ausencia de controles naturales autóctonos. Algunas especies de amplia distribución mundial parecen comportarse en sentido general como elementos no conflictivos y naturales de sus nuevas comunidades, como los especializados *Dacetini*. Aunque tal vez sus hábitos crípticos y poco conspicuos oscurezcan el discernimiento del efecto real que ejercen sobre la fauna autóctona.

En el archipiélago cubano el impacto de este grupo de especies, aunque no está bien estudiado, es evidente. Por ejemplo, las especies más abundantes de los principales cultivos -caña de azúcar, cítricos, cafetopertenecen a este grupo (Castiñeira, 1992; Fontenla, 1992, 1993a), como *W. auropunctata*, *P. megacephala*, *T. melanocephalum*, *S. geminata*, *P. longicornis* y *P. fulva*. Algunos hábitats insularizados también exhiben una composición mirmecológica semejante (Fontenla, 1994a) y en la composición conocida hasta el presente de la Isla de la Juventud y la cayería, el grupo está bien representado (Fontenla, 1993b). En muestreos aún no concluidos en áreas urbanas y periurbanas de La Habana se observa la misma situación.

Algunas áreas aparentemente bien conservadas sustentan abundancias sorprendentes de vagabundas. Fontenla (1994b) observó altas densidades de *P. longicornis* y *S. geminata* en el Parque Nacional Punta Hicacos y ha podido comprobar la desmesurada abundancia de *W. auropunctata* en bosques de montaña de las Alturas de Trinidad-Sancti Spiritus, lo cual está acompañado de un empobrecimiento mirmecológico no esperado en dichas zonas -por sus

Es difícil precisar, como han enfatizado Hölldobler y Wilson (1990), si la pobreza mirmecológica en estos casos se debe al desplazamiento de las poblaciones nativas por parte de las vagabundas o, por el contrario, estas últimas han aprovechado comunidades depauperadas -por alguna razón previa- para proliferar utilizando recursos no explotados por posibles competidores. Posiblemente, es el hombre quien engendra las condiciones ambientales propicias y catalizadoras para la expansión desmedida de estas especies; aunque de manera "accidental" o involuntaria en la mayoría de los casos. Otra variante es la utilización como controles biológicos de algunas vagabundas, pero sin el riguroso seguimiento requerido de la especie "controladora", cuyas consecuencias son fáciles de imaginar. Un caso ejemplificante de las consecuencias de manipulaciones indebidas es la expansión de *P. fulva* por Sudamérica (Zenner-Polania, 1994) y Cuba (Fontenla et al., 1995).

Risch y Carroll (1982) consignaron atributos esenciales que deben reunir las hormigas que se deseen emplear como reguladoras: 1) Responder con un rápido incremento de su abundancia a la densidad de la presa. 2) Permanecer elevada su abundancia, aún cuando la presa sea escasa, mediante la canibalización de sus propias crías y lo más importante, aprovechar homópteros productores de "miel de rocío" como una fuente estable de energía. 3) Que sean capaces de almacenar alimentos y, debido a ello, continuar capturando presas, aunque no sean necesitadas de inmediato. 4) Además de eliminar plagas, deben disuadir o alejar a otros fitófagos de las plantas, aun cuando los mismos sean demasiado grandes para ser utilizados como presuntas capturas. 5) Las colonias deben ser manejables para incrementar su abundancia, distribución y contacto con las presas. Way y Khoo (1992) adicionaron a esta lista: 6) Capacidad de vivir en una amplia gama de hábitats. 7) Poliginia, para que fragmentos de la colonia puedan ser transferidos con facilidad hacia nuevos enclaves. Como hemos visto con anterioridad, estos atributos, en sentido general, son característicos de las especies vagabundas.

En su resumen sobre el tópico, Way y Khoo (1992) destacan los efectos beneficiosos que pueden obtenerse -bajo determinadas condiciones- con especies como *A. longipes*, *W. auropunctata*, *S. invicta* y *S. geminata*, las que, por otra parte, son capaces de ocasionar grandes perjuicios. Afortunadamente, estos autores reconocen lo delicado de la situación y alertan lo poco estudiado de las interacciones que establecen las mismas con los homópteros o con la fauna de los sistemas circundantes a los cultivos. De manera muy pragmática plantean que, desde el

momento en que la erradicación de estas especies parece imposible (en ocasiones, los intentos por reducir su número han resultado desastrosos para el resto de la fauna, culminado con un incremento de las plagas que se querían eliminar), es mejor aprovechar su función donde sea posible y evitar o controlar su dispersión donde puedan ser perjudiciales. Decisión sabia, pero difícil de llevar a la práctica.

En Cuba, se han utilizado vagabundas como *T. bicarinatum* (antes *T. guineensis*), para el control del picudo del plátano *Cosmopolites sordidus* (Roche y Abreu, 1983). Zayas (1981) lo señaló como eficaz contra el bórer de la caña de azúcar *Diatraea saccharalis*. No conozco de algún problema especial con esta hormiga, muy común en edificaciones, construcciones y en la caña de azúcar. *P. megacephala* se emplea como reguladora del picudo del boniato *Cyla formicarius* (Castiñeiras, 1982; 1986). Esta especie ha sido muy perjudicial en algunas áreas, al extremo de utilizar contra la misma a otra gran conflictiva, *W. auropunctata* (Way y Khoo, 1992). Fontenla et al. (1995) la señalan como especie problemática en Cuba. Por último, estos autores resaltan los efectos negativos en amplias zonas de la isla por parte de *P. fulva*, utilizada como presunta controladora del bórer de la caña de azúcar.

En las condiciones de Cuba no parece muy recomendable utilizar a vagabundas como reguladoras de plagas. Fontenla et al. (1995), recomiendan algunas cualidades deseables en especies para estos propósitos, que tal vez contradigan una parte de las ya señaladas, como serían la poca asociación con homópteros, especificidad relativa por el sitio de nidificación, lo cual posibilitaría su eventual eliminación, y otras. Estas características las exhiben en apariencia especies autóctonas asociadas a cultivos de manera natural. Otros autores han experimentado o hecho énfasis en este tipo de especies. Por ejemplo, en Cuba, Riverón y La Rosa (1989) recomiendan a *Pheidole phallax* para el control de ciertos Noctuidae (Lepidoptera) y Trager (1988) a especies del género *Conomyrma* como depredadores generales de plagas.

La lista de vagabundas pudiera incrementarse en cualquier momento en el archipiélago cubano. En territorios cercanos se han colectado otras especies. Por ejemplo, en San Salvador, *S. invicta* y *C. nuda* (Deyrup, 1993); en los cayos de La Florida, *S. invicta*, *C. nuda* y *T. caldarium* (Deyrup, 1991); en La Florida, *S. invicta* y *L. humile* (Deyrup et al., 1989); en Puerto Rico, *C. nuda*, *C. ectopia*, *T. caldarium* y *T. lanuginosum* (Snelling y Torres, en prensa) y en La Española, *T. caldarium* (Bolton, 1979).

Debido a la importancia del rápido reconocimiento de

las conflictivas *S. invicta* y *L. humile* y a la proximidad de su presencia a tierras cubanas, se incluyen en las claves de las vagabundas de Cuba. Para evitar posibles confusiones con esta última especie, se incluye también a *Forelius pruinosus*, una hormiga común en hábitats sinantrópicos, costeros y deforestados. De paso, invito a cualquier entomólogo aficionado o profesional de Cuba a enviarme cualquier hormiga de identificación dudosa, pues pudiera ser una nueva vagabunda, un registro novedoso o, ¿por qué no?, una especie aún no descrita.

REFERENCIAS

- Bolton, B. 1979. The genus *Tetramorium* Mayr (Hymenoptera: Formicidae) in the Malagasy region and in the New World. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)* 38: 129-181.
- Brandao, C. R. & R. S. V. Paiva. 1994. The Galapagos ant fauna and the attributes of colonizing species. En *Exotic ants*. D. F. Williams (Ed). Westview Press, San Francisco. p:1-10.
- Castiñeiras, A. 1982. Efectividad técnico-económica del empleo de la hormiga leona *Pheidole megacephala* en el control del tetúan del boniato *Cylas formicarius elegantulus*. *Cien. Tec. Agric. Prot. Plant. Suplemento*. p.103-110.
- 1986. Aspectos morfológicos y ecológicos de *Pheidole megacephala* y su empleo en la lucha biológica contra *Cylas formicarius elegantulus*. Tesis para la obtención al grado de Dr. en Ciencias. Inst. Inv. San. Veg. MINAGRI. La Habana. (Inédito). 87 p.
- 1992. *Wasmania auropunctata*. Informe final. MINAGRI, La Habana. 18 p. (Inédito).
- Clark, D. B.; C. Guayasamin; O. Pazmiño & C. Donoso. 1982. The tramp ant species, *Wasmania auropunctata*: Autoecology and effects on ant diversity and distribution on Santa Cruz Island, Galapagos. *Biotropica* 14: 196-207.
- Deyrup, M. 1991. Exotic ants of the Florida keys. En *Proc. 4th Symp. Nat. Hist. Bah.*, p:15-22.
- 1993. Biogeographical survey of the island of San Salvador, Bahamas. (Informe Archbold Biological Station). 18 p.
- Deyrup, M.; C. Johnson; G. C. Wheeler & J. Wheeler. 1989. A preliminary list of the ants of Florida. *Fla. Entomol.*, 72: 91-101.
- Fontenla, J. L. 1992. Mirmecofauna de la caña de azúcar en Cuba. Análisis preliminar de su composición. *Reporte Inv.* 28 p.
- 1993a. Mirmecofauna de la caña de azúcar, cítricos y cafeto de Cuba. *AvaCient* 3: 26-31.
- 1993b. Mirmecofauna de la Isla de la Juventud y de algunos cayos del archipiélago cubano. *Poeyana* 44: 1-7.
- 1994a. Mirmecofauna de un hábitat-isla y del agroecosistema circundante. *Cien. Biol.*, 26: 40-55.
- 1994b. Mirmecofauna de la Península de Hicacos, Cuba. *Avicennia*, 1:79-85.
- Fontenla, J. L.; L. Vázquez & L. R. Hernández. 1995. Un comentario sobre las "hormigas locas" (*Paratrechina*) cubanas, con énfasis en *P. fulva*. *Cocuyo* 2: 6-7.
- Fowler, H. G.; L. C. Forti & V. Pereira da Silva. 1990. Major ant problem of South America En: *Applied myrmecology. A world perspective*. R. K. Vander Meer, K. Jaffe & A. Cadin (Eds). Westview Press, San Francisco p:3-14.
- Haines, J. H.; J. B. Haines & J. M. Cherret. 1994. The impact and control of the crazy ant *Anoplolepis longipes* (Jerd.) in the Seychelles. En: *Exotic ants*. D. F. Williams (Ed). Westview Press, San Francisco p:206-218.
- Hölldobler, B. & E. O. Wilson. 1990. *The ants*. Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, 710 p.
- Lubin, Y. D. 1984. Changes in the native fauna of the Galapagos islands following invasion by the little red fire ant, *Wasmania auropunctata*. *Biol. J. Linn. Soc.*, 21: 229-242.
- Majer, J. D. 1994. Spread of Argentine ant (*Linepithema humile*), with special reference to Western Australia. En: *Exotic ants*. D. F. Williams (Ed.). Westview Press, San Francisco p:163-173.
- Passera, L. 1994. Characteristic of tramp species. En: *Exotic ants*. D. F. Williams (Ed.). Westview Press, San Francisco p: 23-43.
- Prins, A. J.; H. G. Robertson & A. Prins. 1990. Pest ants in urban and agricultural areas of Southern Africa. En: *Applied myrmecology; A world perspective*. R. K. Vander Meer, K. Jaffe & A. Cadin (Eds.). Westview Press, San Francisco. p. 25-33.
- Reimer, N. J.; J. W. Beardsley & G. Jahn. 1990. Pest ants in the Hawaiian islands. *Applied Myrmecology*. R. K. VanderMeer, K. Jaffe & A. Cadin (Eds.). Westview Press, San Francisco. p:40-50.
- Rish, S. & R. Carrol. 1982. The ecological role of ants in two Mexican agroecosystems. *Oecologia* 55: 114-119.
- Riveron, J. & J. La Rosa. 1989. Depredación de *Spodoptera eridania* (Lepidoptera: Noctuidae). *Resúmenes IV Jornada Científica de Sanidad Vegetal, Cienfuegos*. p. 86.
- Roche, R. & S. Abreu. 1983. Control del picudo

negro del plátano (*Cosmopolites sordidus*) por la hormiga *Tetramorium bicarinatum*. Cien. Biol., 17: 41-50.

Snelling, R. R. & J. Tores (en prensa). Ants of Puerto Rico.

Trager, J. C. 1988. A revision of *Conomyrma* (Hymenoptera: Formicidae) from the Southeastern of the US, especially Florida, with keys to the species. Fla. Entomol., 71: 11-29.

Vinson, S. B. 1994. Impact of the invasion of *Solenopsis invicta* (Buren) on native food webs. En *Exotic ants*. D. F. Williams (Ed.). Westview Press, San Francisco. p:240-258.

Way M.J. & K.C. Khoo. 1992. Role of ants in pest management. Ann. Rev. Entomol., 37: 479-503.

Zayas, F. Entomofauna cubana. Tomo VIII. Ed. Científico Técnica, La Habana. 111 p.

Zenner-Polania, I. 1994. Impact of *Paratrechina fulva* on other ants species. En: *Exotic ants*. D. F. Williams (Ed.). Westview Press, San Francisco. p:121-132.

Linepithema humile (NM)
 Formicinae
Anoplolepis longipes (VM)
*Paratrechina bourbonica** (VM)
*Paratrechina fulva** (NM)
*Paratrechina longicornis** (VM)
*Paratrechina vividula** (VM)
Plagiolepis allaudi (VM)
 Myrmicinae
*Cardiocondyla emeryi** (VM)
Cardiocondyla ectopia (VM)
Cardiocondyla nuda (VM)
*Cardiocondyla venustula** (VM)
*Cardiocondyla wroughtoni** (VM) antes *C. hawaiiensis*
*Monomorium destructor** (VM)
*Monomorium floricola** (VM)
*Monomorium pharaonis** (VM)
*Monomorium salomonis** (VM)
*Pheidole megacephala** (VM)
*Quadrastuma emmae** (VM)
*Solenopsis geminata** (NM)
Solenopsis invicta (NM)
*Strumigenys rogeri** (VM)
*Tetramorium bicarinatum** (VM)
Tetramorium caespitum (VM)
Tetramorium caldarium (VM)
Tetramorium lanuginosum (VM)
*Tetramorium lucayanum** (VM)
*Tetramorium simillimum** (VM)
*Trichoscapa membranifera** (VM)
*Wasmania auropunctata** (NM)

APENDICE.

Listado de las principales especies vagabundas. Probable origen: Viejo Mundo (VM), Nuevo Mundo (NM). Presentes en Cuba (*).

Ponerinae

*Hypoponera punctatissima** (VM)

Dolichoderinae

*Tapinoma melanocephalum** (VM o NM?)

Clave dicotómica para la identificación de las hormigas "vagabundas" colectadas en Cuba.

Claves para subfamilias

- 1 Peciolo o "cintura" entre el alitrongo y el gaster compuesto por un solo segmento, el peciolo.....2
 Peciolo o "cintura" compuesto por dos segmentos, peciolo y postpeciolo (Fig. 1).....Myrmicinae
- 2 Gaster con una constricción marcada entre el 1^{ro} y 2^{do} segmentos, agujón presente (Fig. 2).....Ponerinae
 Gaster sin constricción marcada entre el 1^{ro} y 2^{do} segmentos, agujón ausente.....3
- 3 Apice del gáster con un orificio apical circular o semicircular rodeado de pelos, usualmente proyectado como un pequeño cono (Fig. 3).....Formicinae
 Apice del gáster con orificio ventral, usualmente en forma de hendidura y desprovisto de pelos (Fig. 4)Dolichoderinae

Claves para especies

Ponerinae

La única especie vagabunda de esta subfamilia en Cuba es *Hypoponera punctatissima*: Talla pequeña, 2.5-3.0 mm, color negruzco, ojos muy pequeños, tegumento punteado. Se diferencia del resto de las *Hypoponera* cubanas en que los escapos no alcanzan el borde occipital (Fig. 5).

Dolichoderinae

- 1 Nodo del peciolo vestigial, base del gaster se extiende por encima del peciolo, coloración contrastante, cabeza y alitrongo negros, resto del cuerpo amarillento pálido.....*Tapinoma melanocephalum* (Fig. 6).

- Nodo del peciolo mayor, no cubierto por la base del gaster, coloración uniforme, no contrastante.....2
- 2 Alitrongo con pelos erectos, pubescencia fina, más densa en el gaster, mandíbulas con 5-6 dientes grandes, decrecientes del apice a la base, sin denticulos pequeños, color pardo oscuro o negro, gaster más claro, tegumento opaco, cuerpo robusto, talla menor que en la especie siguiente.....*Forelius pruinosus* (Fig. 7).
Alitrongo sin pelos erectos, sin pubescencia, mandíbulas con un diente apical y uno subapical, con denticulaciones en los bordes, tegumento lustroso, color coloración castaña o pardo clara, cuerpo esbelto.....*Linepithema humile* (Fig. 8)

Formicinae

Las hormigas vagabundas de este grupo pertenecen al género *Paratrechina*. Se pueden distinguir de otros géneros por la siguiente combinación de características: antenas con 12 segmentos, escapo que sobrepasa el borde occipital y cuya base se inserta en una foseta cercana, pero no confluyente, con el borde externo del clipeus; funículo con maza poco diferenciada, ojos bien desarrollados (al menos en las especies de mayor talla y hábitos epigeos), mandíbulas con 5-6 dientes, propodeo sin pilosidad, obreras monomórficas.

- 1 Escapo sobrepasando ampliamente el borde occipital y desprovisto de pelos erectos, cuerpo y patas muy esbeltos, sin pubescencia, tegumento con lustre que puede ser azulado, grisáceo, negruzco o rojizo.....*P. longicornis* (Fig. 9).
Escapo sobrepasando el borde occipital por menor margen, con pelos erectos, cuerpo y patas no tan esbeltos, pubescencia generalmente presente, sobre todo en el gaster, tegumento opaco o pulido, pero sin el peculiar lustre de la especie anterior.....2
- 2 Color pardo oscuro o negro, cabeza tenuemente punteada, ocelos presentes, tegumento liso y pulido, pubescencia densa, pilosidad abundante, con pelos negros, gruesos y rectos, cuerpo robusto.....*P. bourbonica* (Fig. 10).
Coloración diferente, cabeza lisa, ocelos ausentes, pubescencia presente o ausente, talla y robustez algo menores.....3
- 3 Color pardo amarillento, tegumento opaco, pubescencia presente, pilosidad abundante.....*P. fulva* (Fig. 11).
Coloración variable, de amarillo o amarillenta a castaña, tegumento brillante, sin pubescencia excepto en el gaster, donde no es densa.....*P. vividula* (Fig. 12)

Myrmicinae

- 1 Antenas con 6 o menos segmentos, cabeza cordada (acorazonada), esculpura y con pelos escamiformes; usualmente con estructuras esponjiformes en el cuerpo.....2
Antenas con más de 10 segmentos, cabeza no cordada, con esculpura ausente o presente y sin pelos escamiformes, cuerpo sin estructuras esponjiformes.....4
- 2 Antenas con 4 segmentos, mandíbulas cortas y curvadas hacia adentro, con dientes espiniformes apical y preapical, sin otras denticulaciones.....*Quadrastuma emmae* (Fig. 13).
Antenas con 6 segmentos, mandíbulas largas y paralelas o cortas y triangulares.....3
- 3 Mandíbulas esbeltas, largas y paralelas, sin margen basal definido, con un diente espiniforme apical y uno preapical, bordes sin denticulaciones.....*Strumigenys rogeri* (Fig. 14).
Mandíbulas cortas y triangulares, con margen basal definido, separado del clipeo por un espacio o impresión bien visible, sin dientes espiniformes apicales o preapicales, bordes con denticulos a todo lo largo.....*Trichoscapa membranifera* (Fig. 15).
- 4 Antenas con 10 segmentos, maza con 2 segmentos.....5
Antenas con más de 10 segmentos, maza con 2 ó 3 segmentos.....6
- 5 Obreras polimórficas, coloración pardo rojiza, castaña o casi negra, tegumento liso y lustroso, pilosidad muy abundante, cabeza y mandíbulas grandes, anchas y curvadas hacia adentro (sobre todo evidente en las obreras mayores que tienen un diente grande), alitrongo rugoso en vista dorsal.....*Solenopsis geminata* (Fig. 16).
Obreras polimórficas, coloración rojiza o roja, tegumento muy liso y lustroso, pilosidad más escasa, sobre

- todo en el gaster, obreras mayores con cabezas y mandíbulas proporcionalmente mucho más pequeñas y estrechas, no tan curvadas hacia adentro y con cuatro dientes, alitrongo liso en vista dorsal...*S. invicta* (Fig. 17)
- 6 Antenas con 11 segmentos, carinas frontales muy marcadas, largas y sinuosas, alcanzando el borde occipital, talla pequeña y coloración dorado-naranja.....*Wasmania auropunctata* (Fig. 18).
Antenas con 12 segmentos.....7
- 7 Alitrongo sin pelos erectas en el dorso, espinas propodeales presentes, maza antenal con 3 segmentos, tegumento del cuerpo opaco y punteado, postpeciolo evidentemente más grande que el peciolo.....8
Alitrongo con pelos erectos en el dorso, espinas propodeales ausentes o presentes, características del tegumento y el postpeciolo variables.....10
- 8 Nodo del peciolo más largo que ancho en vista dorsal, comprimido lateralmente, espinas propodeales cortas y gruesas, pronotum con ángulos humerales marcados, maza antenal negruzca, gaster pardo o negro, apéndices pálidos; resto del cuerpo rojo amarillento o rojo oscuro.....*Cardiocondyla emeryi* (Fig. 19).
Nodo del peciolo más globoso y no comprimido, ángulo humeral redondeado, coloración diferente.....9
- 9 Espinas propodeales muy pequeñas, semejantes a tuberculos, coloración parda muy oscura o negra, talla mayor que las restantes del género.....*C. venustula*.
Espinas propodeales más largas que en las especies precedentes; talla intermedia, coloración amarillo-parduzca hasta pardo clara o parduzca.....*C. wroughtoni* (antes *C. hawaiiensis*) (Fig. 20).
- 10 Espinas propodeales ausentes, cabeza alargada y cuerpo esbelto.....11
Espinas propodeales presentes, cabeza y cuerpo de silueta diversa.....14
- 11 Obreras pueden ser dimórficas, porción posterior de la cabeza y el propodeo con arrugas transversales, color rojo-amarillento pulido, ápice del gaster negruzco.....*Monomorium destructor* (Fig. 21).
Obreras monomórficas, tegumento sin arrugas.....12
- 12 Cabeza y gaster de color castaño o negruzco, muy lustroso, resto del cuerpo y apéndices más claros, contrastantes.....*M. floricola* (Fig. 22).
Patrón de coloración no contrastante.....13
- 13 Cuerpo de color amarillento, pardo claro o rojo-amarillento, excepto en la porción posterior del gaster, que es oscura; tegumento opaco y con puntuaciones finas desde la cabeza hasta el postpeciolo.....*M. pharaonis* (Fig. 23).
Coloración roja con el gaster negro y piloso.....*M. salomonis*
- 14 Obreras fuertemente dimórficas, con la existencia de una casta de obreras mayores (soldados), con cabezas desproporcionadamente largas y anchas. Cabeza del soldado con arrugas cefálicas frontales, región occipital lisa y pulida. Tegumento pulido y espinas propodeales muy pequeñas en ambas castas. Coloración de castaño clara (obreras) a más oscura (soldado). Obreras con cuerpos esbeltos.....*Pheidole magacephala* (Fig. 24).
Obreras usualmente monomórficas, sin la existencia de una casta mayor, cabezas con esculturaciones muy desarrolladas.....15
- 15 Pelos sobre el dorso del alitrongo esparcidos, cortos, gruesos y obtusos; carinas frontales continuas hasta el borde occipital y más desarrolladas que el resto de las arrugas cefálicas; coloración amarillo-parduzca, gaster castaño, más lustroso y piloso que el resto del cuerpo. Talla menor que en el resto de las especies.....*Tetramorium simillimum* (Fig. 25).
Pilosidad sobre el dorso del alitrongo más densa, pelos largos y agudos apicalmente., rugulosidad cefálica sin carinas contrastantes.....16
- 16 Región occipital con retículo rugoso, mandíbulas con esculturas finas o punteaduras bien marcadas; cabeza y alitrongo amarillentos o pardo naranja brillante, gaster pardo negruzco, brillante.....*T. bicarinatum* (Fig. 26).
Sin retículo rugoso en la región occipital, mandíbulas lisas o con surcos longitudinales muy débiles; coloración castaño oscura o negra, lustrosa.....*T. lucayanum* (Fig. 27).



Fig. 1

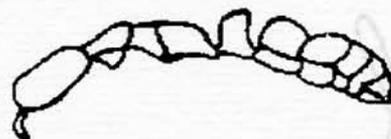


Fig. 2

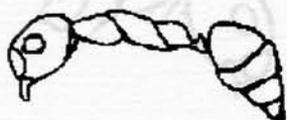


Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 10

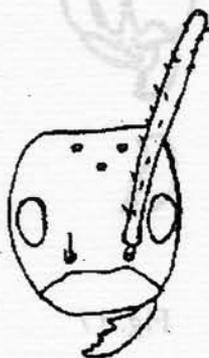
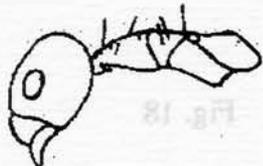
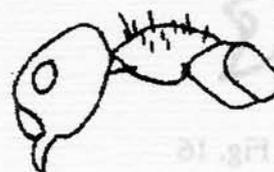


Fig. 11



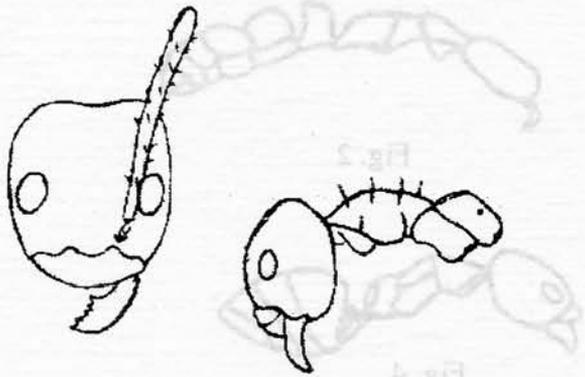


Fig. 12

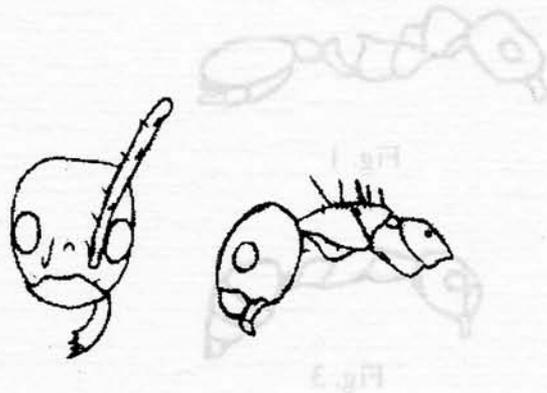


Fig. 11



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17



Fig. 18



Fig. 19



Fig. 20

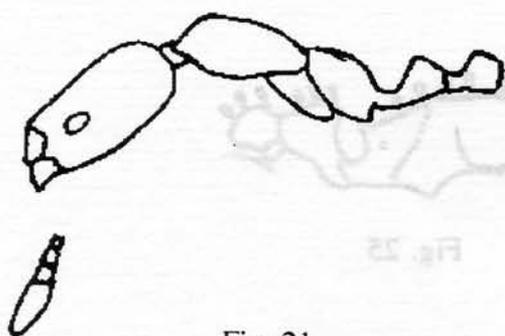


Fig. 21

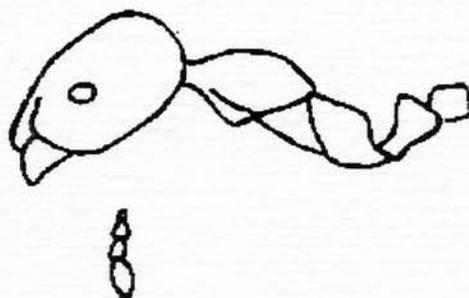
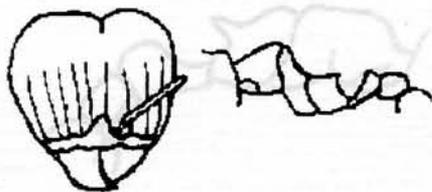


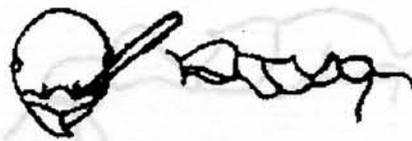
Fig. 22



Fig. 23



Soldado
Fig. 24 a



Obrera
Fig. 24 b

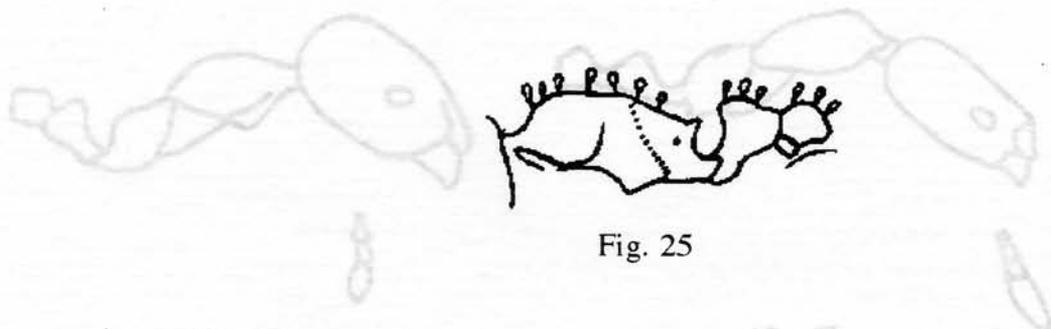


Fig. 25

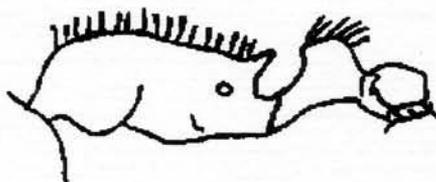


Fig. 26



Fig. 27

NOTAS CIENTIFICAS

Adiciones a la dipterofauna (Agromyzidae) de Cuba.

Gabriel Garcés G.
Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad,
BIOECO, José A. Saco # 601, Santiago de Cuba 90100.

Existe muy poca información actualizada sobre la taxonomía y zoogeografía de los dípteros de la mayor de las Antillas. Esta situación crea un gran vacío en el conocimiento de la dipterofauna americana y en especial de la subregión antillana, lo que dificulta en gran medida las interpretaciones sobre el origen y afinidades filogenéticas de las especies del orden.

La familia Agromyzidae es uno de los grupos con un nivel inadecuado de conocimiento, a pesar del gran interés económico que se le atribuye a muchos de sus representantes como plagas de la agricultura. Hasta 1992 la familia incluía 26 especies en Cuba, repartidas en 10 géneros. La información que se ofrece aquí, relaciona dos registros nuevos de géneros: *Haplopeodes* Steyskal 1980 y *Geratomyza* Spencer 1973, y 14 especies, que constituyen el resultado de la labor de varios años de recolectas de insectos, fundamentalmente en la parte oriental de Cuba.

Las identificaciones taxonómicas se basaron en el estudio de los genitales de los machos y en datos sobre la biología de las especies. El material utilizado en la elaboración de estas notas está depositado en las colecciones entomológicas del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad. A continuación aparece la lista con las especies de agromizidos, su distribución anterior y plantas hospederas en Cuba:

Ophiomyia camarae Spencer.
Distribución: Florida, Trinidad, Guadalupe, Venezuela y Argentina (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Lantana camara* y *L. reticulata* (Verbenaceae).

Ophiomyia texana Spencer.
Distribución: Canadá, Estados Unidos (California y Texas), Bahamas, Guadalupe (Spencer et al., 1992).
Hospedero: desconocido.

Melanagromyza minimoides Spencer.
Distribución: Estados Unidos, Florida, Guadalupe, Venezuela y Argentina (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Melanthera deltoidea* (Asteraceae).

Melanagromyza minima (Malloch).
Distribución: Estados Unidos, Florida, Jamaica, La Española, Puerto Rico, Antigua, Guadalupe, Dominica,

Islas Vírgenes, Trinidad Guyana, Mexico, Guatemala, Costa Rica y Panamá (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Wedelia* sp. (Asteraceae).

Melanagromyza ruelliae Spencer.
Distribución: Estados Unidos, Florida, Bahamas y Guadalupe (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Ruellia tuberosa* (Acanthaceae).

Melanagromyza floridensis Spencer.
Distribución: Florida, Bahamas, La Española, Guadalupe, Dominica, Venezuela y Guyana (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Desmodium* sp. (Fabaceae).

Liriomyza schmidtii (Aldrich)
Distribución: Florida, Bahamas, Jamaica, Guadalupe y Costa Rica (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Bougainvillea spectabilis* (Nyctaginaceae)

Liriomyza blechi Spencer.
Distribución: Estados Unidos, Florida y Guadalupe (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Ruellia tuberosa* (Acanthaceae).

Liriomyza brassicae (Riley).
Distribución: Especie cosmopolita (Spencer y Stegmaier, 1973).
Hospedero: *Brassica oleraceae*, *Lepidium virginicum* (Brassicaceae).

Calycomyza eupatorivora Spencer.
Distribución: Jamaica, Guadalupe, Venezuela y Argentina (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Eupatorium* spp. (Asteraceae).

Calycomyza malvae (Burgess).
Distribución: Canadá, Estados Unidos, Florida, Bahamas y Jamaica (Spencer y Stegmaier, 1973).
Hospedero: *Abutilon* sp. y *Althea rosea* (Malvaceae).

Calycomyza mikaniae Spencer.
Distribución: Florida, Jamaica, Guadalupe, Venezuela y Argentina (Spencer, 1992).
Hospedero: *Mikania* spp. (Asteraceae).

Haplopeodes minutus (Frost).
Distribución: Canadá, Estados Unidos, Florida y Guadalupe (Spencer et al., 1992).
Hospedero: *Amaranthus* spp. (Amaranthaceae).

Geratomyza maculata (Spencer).
Distribución: Gran Caimán y Jamaica (Spencer y Stegmaier, 1973).
Hospedero: Desconocido.

REFERENCIAS

- Frick K.E. 1956. Revisión of the North American *Calycomyza* species North of Mexico (Phytobia: Agromyzidae, Diptera). Ann. Ent. Soc. Amer., 49: 284-300.
- 1959. Synopsis of the species of agromyzid leaf-miners described from North America (Diptera) Proc. U.S. Natl. Mus., 108: 347-465.
- Spencer, K.A. 1963. A synopsis of Neotropical Agromyzidae. Trans R. Ent. Soc London. 115: 291-389.
- 1966. A new and interesting Agromyzidae from Florida. Stuttg. Beitr. Naturk 158:1-20.
- 1973. The Agromyzidae (Diptera) of Venezuela. Rev. Fac. Agron. Maracay 7:5 - 108.
- 1983. Leaf mining Agromyzidae (Diptera) in Costa Rica. Rev. Biol.Trop., 31: 41-67.
- Spencer, K.A.&C.E. Stegmaier. 1973. The Agromyzidae of Florida, with a supplement on species from the Caribbean. Arthropods of Florida and neighboring land areas 7: 1-205.
- Spencer, K.A. & G.C. Steyskal. 1986. Manual of Agromyzidae (Diptera) of the United States. US Dep. Agric., Agric. Handbook no. 638, Washington. 478 p.
- Spencer, K.A.; M. Martínez & J. Etienne. 1992. Les Agromyzidae (Diptera) de Guadeloupe. Ann. Soc. Ent. France 28: 251-302.

Adiciones a los tisanópteros de Cuba (Thysanoptera: Thripidae).

José L. García Bretones* y José Angel Pérez.**

* Apartado #18, Bayamo, Granma 85 100.

** Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov, Bayamo, Granma 85 100.

Las recolectas efectuadas entre noviembre de 1992 y enero de 1993, en la provincia Granma, han permitido hallar dos géneros nuevos para la fauna de trips ("bichos de candela") de Cuba, los cuales relacionamos a continuación:

Género *Corynothrips* Williams, 1913.

Corynothrips posiblemente *stenopterus* Williams. Esta especie fue colectada en Peralejo, Bayamo (xi. 92) en hojas de yuca (*Manihot esculenta*). También ha sido encontrada en el municipio Buey Arriba, pero siempre con bajos niveles poblacionales. Consideramos a esta especie como plaga potencial para la yuca en Cuba, por los daños que ocasiona al cultivo, consistentes en la necrosis del tejido, que aparece en el lugar donde se alimenta el insecto, deformando y

retardando el crecimiento de las hojas, fundamentalmente de la yema apical.

El género *Corynothrips* tiene tres especies. *C. stenopterus* habita en San Vicente, Puerto Rico, Granada, Barbados, Trinidad, Guyana, Costa Rica, Panamá (Mound y Palmer, 1992), México (Urias y Carrillo, 1983), Colombia (Montagut y Mayor, 1975, Surinam, Tobago, Jamaica y Brasil (Sakimura, 1986).

Género *Chaetanaphothrips* Priesner, 1929.

Chaetanaphothrips sp. Los ejemplares de esta especie fueron colectados en Monjará, Guisa (i. 93), en inflorescencias de aguinaldo amarillo (*Merremia umbellata* (L.) Hall.) (Convolvulaceae).

En el área del Caribe y Centroamérica están ampliamente distribuidas dos [*C. orchidii* (Moulton) y *C. signipennis* (Bagnall)] de las 12 especies que contiene el género (CAB IIE, 1981, 1988; Sakimura, 1986; Mound y Palmer, 1992). Los ejemplares cubanos difieren notablemente de las especies mencionadas anteriormente. Los especímenes de referencia están depositados en el Instituto de Investigaciones Agropecuarias Jorge Dimitrov, Bayamo.

REFERENCIAS

- CAB IIE. 1981. Distribution map of pest. No. 430. Londres.
- 1988. Distribution map of pest. No. 502. Londres.
- Montagut, M.A. & O.G. Mayor. 1975. Fluctuación de población de trips en seis variedades de yuca (*Manihot esculenta* Crantz). Tesis de grado. Fac. Ciencias Agropecuarias. Univ. Nacional de Colombia.
- Mound, L.A. & J.M. Palmer. 1992. Thrips of Panama: a biological catalogue and bibliography. En D. Quintero y A. Aiello (eds). Insects of Panama and Mesoamerica: select studies. Oxford Univ. Press. Oxford. 692 p.
- Sakimura, K. 1986. Thrips in and around the coconut plantations in Jamaica, with a few taxonomical notes (Thysanoptera). Florida Entomol 69: 348-363.
- Urias, M.A. & J.L. Carrillo. 1983. Plagas principales de la yuca (*Manihot esculenta* Crantz) en la sabana de Huimanguillo, Tabasco. Agric. Téc. México 9: 65-83.

Genus *Spilomena* collected for the first time in Cuba (Hymenoptera: Sphecidae).

J.A. Genaro, Eduardo Portuondo* & Gabriel Garcés G.*
* Centro Oriental de Biodiversidad, José A. Saco #601, esquina Barnada, Santiago de Cuba, 90100.

The genus *Spilomena* is found in all zoogeographical regions (Bohart and Menke, 1976). The study of most Nearctic and Neotropical species, though, is just beginning. Antropov (1992; 1993) has studied and described species from Central and South America, while Bohart (A. Menke, pers. comm.) recently revised the species from North America.

In this paper we give knowledge of the first report of this genus in Cuba (and Antillas), which is also the smallest sphecid wasp so far known from the island, with a body length of approximately 2.5 mm. Raw (1988) collected in Jamaica a minute sphecid with her prey -an immature thrips. He identified the wasp, with doubt, as some kind of Pemphredonini such as *Spilomena*. The specimen was deposited at the British Museum, but later it was apparently misplaced or lost; in any case it is not possible to confirm the identification. Finding *Spilomena* in Cuba, particularly on the southern coast of Santiago de Cuba Province, near Jamaica, puts weight on Raw's suspect record for the genus for that island.

Material examined: 2 females, Santiago de Cuba Botanical Garden, 19.xi.92, coll. E. Portuondo; 1 female, Santiago de Cuba Botanical Garden, 22.ix.94, coll. G. Garcés, in fecal pellets of *Leiocephalus carinatus* (Sauria: Iguanidae); 1 female, El Naranjo, Baracoa, vii.91, coll. G. Garcés. Voucher specimens are provisionally deposited in the collection of the Museo Nacional de Historia Natural, Cuba.

Acknowledgments: A. Silva Lee kindly translated the original manuscripts into English. Jean Leclercq and Karl Krombein rapidly sent the bibliography on this genus in order to produce the identification. Arnold Menke proved as efficient as always in assisting the first author on the status of knowledge of the genus.

REFERENCES

- Antropov, A.V. 1992. Five new neotropical species of the genus *Spilomena* (Hymenoptera: Sphecidae: Pemphredoninae), with additional comments on the previously described species. Russian Ent. J. 1: 67-73.
- Antropov, A.V. 1993. Further supplements to the knowledge of the neotropical fauna of digger

wasps of the genus *Spilomena* Shuckard (Hymenoptera: Sphecidae: Pemphredoninae). Russian Ent. J. 1: 41-57.

- Bohart, R.M. & A.S. Menke. 1976. Sphecid wasps of the world; a generic revision. Univ. California Press, Berkeley & Los Angeles. 695 p.
- Raw, A. 1988. A minute sphecid wasp collected in Jamaica. Sphecos 16: 12.

Presencia de la familia Proctotrupidae (Hymenoptera) en Cuba

Eduardo Portuondo Ferrer .

Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, José A. Saco # 601 esq. Barnada 90100, Santiago de Cuba.

Hasta el momento no existen citas sobre la presencia de la familia Proctotrupidae en Cuba (Alayo, 1970, 1974). En este trabajo informo sobre el primer registro de los géneros *Exallonyx* Kieffer y *Cryptoserphus* Kieffer, colectados en La Bayamesa, Sierra Maestra. Su aparición en un área de pluvisilva, de las mejores conservadas del país, supone que su presencia esté asociada a áreas boscosas densas -de las que quedan pocas actualmente- donde pueden encontrar a sus hospederos. Los proctotrupidos son mayormente endoparásitos solitarios de coleópteros, cuyas larvas viven en la litera del suelo o en madera podrida. Algunas especies parasitan larvas de Mycetophilidae (Diptera). Ambos géneros están citados para otras islas del Caribe (L. Masner, com. pers., 1995). Los ejemplares están depositados en la colección del Centro Oriental de Ecosistemas y Biodiversidad, BIOECO.

Agradecimientos. Agradezco la valiosa ayuda de L. Masner (Biological Resources Division Centre, Canadá) en la identificación de los ejemplares e intercambio de información y a mis colegas G. Garcés y F. Vera, la recolecta del material.

REFERENCIAS

- Alayo, P. 1970. Catálogo de los himenópteros de Cuba. Ed. Pueblo y Educación, La Habana. 218 p.
- _____ 1974. Introducción al estudio de los himenópteros de Cuba. III- Superfamilia Cynipoidea, Evanoidea y Proctotrupoidea. Univ. Central Las Villas. 22 p. (En mimeógrafo).

Nuevo registro de tremátodo de la familia Cotylotretidae, parásito de *Ajaia ajaia* (Aves:Ciconiiformes:Threskiornithidae)

Alberto Coy Otero* & Manuel Méndez**

*Instituto de Ecología y Sistemática, Apartado postal 8010, Ciudad de La Habana 10 800.

**Laboratorio Central de Diagnóstico Veterinario, Arroyo Arenas, Ciudad de La Habana.

Quince tremátodos de la especie *Cotylotretus grandis* (Rudolphi, 1819) (Cotylotretidae) fueron extraídos del intestino de un ejemplar de *Ajaia ajaia* (Sevilla), capturada en febrero de 1995 en la localidad Reserva Mogote, Sagua la Grande (costa N de la región central de Cuba). Los tremátodos fueron de gran tamaño y muy alargados: 30.0 mm de largo y 3.5 mm de ancho promedio.

Es la primera vez que se hallan en Cuba tremátodos de esta familia. *C. grandis* es un parásito habitual del hospedero de esta ave que se distribuye por el continente americano, desde el sur de Estados Unidos hasta el norte de Argentina. Por su parte, *C. grandis* habita en Estados Unidos, México y Brasil (Travassos *et al.*, 1969). El material estudiado está depositado en las colecciones del Instituto de Ecología y Sistemática, La Habana.

REFERENCIAS

Travassos, L.; J.F. Teixeira de Freitas & A. Kohn. 1969. Trematodeos do Brasil. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 67 : 1- 886.

Nueva localidad para *Arctosa minuta* F.O.P.-Cambridge (Araneae: Lycosidae).

Giraldo Alayón García.
Museo Nacional de Historia Natural.

El género *Arctosa* C.L. Koch fue recientemente revisado por Dondale y Redner (1983) y sólo dos especies se citaron de la región Neotropical: *A. littoralis* (Hentz, 1844) y *A. minuta*, ambas de áreas continentales de Centroamérica. Posteriormente, Jiménez y Dondale (1984) describieron otra especie de México.

En abril de 1987 se colectaron en las márgenes del río Moa, provincia de Holguín, varias hembras y machos de la especie *A. minuta*, no registrada anteriormente para Cuba. Los ejemplares fueron identificados en el laboratorio de Charles D. Dondale (Biosystematics Research Centre, Agriculture, Canadá), con su partici-

pación y la ayuda de James H. Redner y este autor.

Estas arañas estuvieron bajo las piedras de la orilla del río, en una franja de 4 a 5 m de ancho. Aparentemente son activas durante la noche, ya que de día permanecen ocultas bajo las piedras. La zona donde se colectaron esta situada en el extremo septentrional de la reserva de la biosfera Cuchillas del Toa, área con alto endemismo en plantas y animales. De esa región se han identificado 70 especies de araneidos, algunos no descritos y otros que constituyen nuevos registros (Alayón, 1988). Desde el punto de vista biogeográfico es significativa la presencia de otra especie del género *Arctosa* en Cuba, ya que la mayoría de las especies americanas provienen de la región Neártica. Los especímenes están depositados en la colección del autor.

AGRADECIMIENTOS. Agradezco a mi esposa Aimé Posada y a Riberto Arencibia la inestimable ayuda en la colecta de los ejemplares.

REFERENCIAS

Alayón García, G. 1988. Lista preliminar de las arañas de la Reserva de la Biosfera Cuchillas del Toa, provincias de Holguín y Guantánamo. *Garciana* 11: 3-4.

Dondale, C.D. & J.H. Redner. 1983. Revision of the wolf spiders of the genus *Arctosa* C.L. Koch in North and Central America (Araneae: Lycosidae) *J. Arachnol.*, 11: 1-30.

Jiménez, M.L. & C.D. Dondale. 1984. A new species of *Arctosa* from Guerrero, Mexico (Araneae: Lycosidae) *J. Arachnol.*, 12: 115-116.

Variación de la artropofauna en pastizales con distintos tipos de manejo, en Pinares de Mayarí, Holguín

Ana A. Socarrás.
Instituto de Ecología y Sistemática.

El Pastoreo Racional Voisan (PRV), tiene como premisas la utilización óptima de los pastos y la sustitución del fertilizante inorgánico por el orgánico. Este sistema de pastoreo trae cambios y/o alteraciones en el suelo ya que duplica o triplica la cantidad de bostas y la incorporación de urea, aumenta la compactación y disminuye la aeración, además de disminuir la cobertura vegetal y aumentar la exposición del suelo a los rayos solares. La artropofauna -elemento bioindicador del estado del suelo- juega un papel importante en la descomposición de la materia orgánica y es decisiva en el mantenimiento de su productividad. Con este trabajo se persigue valorar el estado

actual del suelo, mediante la pedofauna asociada y predecir los cambios y las posibles implantaciones en el desarrollo de la vegetación debido a la influencia del PRV, en Pinares de Mayarí, Holguín.

Trabajé en tres áreas destinadas al ganado productor de leche, donde predominó el pasto estrella y el teitano. El área 1 estuvo sometida al Pastoreo Tradicional (PT). El área 2 al Pastoreo Racional Voisan recién implantado y en la 3 se aplicó este método, por un año. En junio de 1993, tomé 10 muestras de suelo de 5 cm de profundidad y utilicé los embudos Tullgren durante 7 días, para la extracción de la fauna edáfica. Los ejemplares colectados fueron conservados en alcohol al 70% y se identificaron hasta orden. Con estos datos obtuve la densidad (ind/m^2) de cada taxón en cada área. Calculé los índices ecológicos de diversidad (H') y equitatividad (J'), según Shannon y Weaver (1949) y dominancia (C), según Simpson (1949).

De acuerdo a los datos de la Estación Meteorológica de Pinares de Mayarí, la región noreste de Cuba tiene uno de los regímenes de lluvia más elevados, y desplazados con relación al resto del país (mayo-noviembre). El promedio de precipitaciones anual varía de 1400 a 1600 mm. El período más seco es de enero a abril y la temperatura promedio es de 26.2°C . Los suelos, según el ISACC (1973), son ferríticos púrpura, desarrollados sobre macizos de rocas ultrabásicas serpentinizadas, con alteración casi completa de los minerales primarios. Son profundos, de baja fertilidad, buen drenaje interno y muy friables. Estos suelos presentan coloides formados principalmente por óxido de hierro.

La mayor densidad ($426\ 300\ \text{ind}/\text{m}^2$) estuvo en el PRV (área 3), implantado hace un año (Fig. 1). Esto fué debido a la incorporación de materia orgánica al suelo, y al orden creciente de compactación que favoreció el desarrollo de los ácaros (Hermosilla *et al.*, 1977).

En el pastoreo tradicional (PT), la diversidad (H'), equitatividad (J') y la dominancia (C) presentaron los valores mayores (Fig. 2). El área 3 presentó menor diversidad. Una variación brusca en la diversidad corresponde a un cambio marcado en la composición de la comunidad, que puede venir dado por factores ambientales adversos (Cancela de Fonseca y Vannier, 1969). Con respecto al índice de equitatividad observé una diferencia con la densidad en todas las áreas, ya que la proporción de individuos por taxón es independiente del número total.

La dominancia fue mayor en el Pastoreo Tradicional (Fig. 2) ya que presentó mayor estabilidad y pobla-

ciones bien implantadas, por lo que existieron grupos faunísticos numéricamente dominantes. Aunque la diversidad también fue mayor, no tuvo la composición faunística (descomponedores) requerida para considerarse un suelo fértil. Los grupos predominantes de la pedofauna en las tres áreas fueron los ácaros y dentro de estos, los astigmatos (micófagos) y oribátidos (descomponedores); colémbolos (descomponedores) y psocópteros.

La dominancia fue mayor en el Pastoreo Tradicional (Fig. 2) ya que presentó mayor estabilidad y poblaciones bien implantadas, por lo que existieron grupos faunísticos numéricamente dominantes. Aunque la diversidad también fue mayor, no tuvo la composición faunística (descomponedores) requerida para considerarse un suelo fértil. Los grupos predominantes de la pedofauna en las tres áreas fueron los ácaros y dentro de estos, los astigmatos (micófagos) y oribátidos (descomponedores); colémbolos (descomponedores) y psocópteros.

Debido al papel preponderante que tiene Acarina en las zoocenosis edáficas, discutiré los distintos grupos de ácaros, en cada área (Figs. 3, 4 y 5).

En el caso de los astigmatos hubo un aumento de 2.6 veces el valor inicial (PT) con respecto al área 3, esto se debe a que son específicos de suelos pobres en nutrientes, perturbados y donde aumente la compactación. Estos resultados se corresponden con los encontrados por Hermosilla *et al.* (1977). Los Oribatei, descomponedores por excelencia, incrementaron la cantidad y diversidad en el área 3, encontrándose nuevos géneros como *Allonotrus* y *Vepracarus* (Palacios-Vargas y Socarrás, 1993). Se plantea que algunos grupos de oribátidos colectados parecen reaccionar positivamente a las prácticas agrícolas (Rickett, 1986). No obstante, encontré mayores valores de densidad para Astigmata que para los oribátidos. Existe cierto sinergismo entre estos grupos, ya que mientras uno aumenta el otro disminuye, de ahí la importancia que tiene este balance para medir el grado de desequilibrio en las biocenosis edáficas (Karg, 1963).

Los mesostigmatos son activos depredadores de oribátidos inmaduros, colémbolos y nemátodos, pero en este estudio estuvieron afectados por la compactación y la falta de aeración, ya que son sensibles a los suelos perturbados. Los prostigmatos, también depredadores, abundan en suelos pobres en materia orgánica y elevado contenido mineral (Wallwork *et al.*, 1985), pero aquí no ocurrió así, encontrándose ausentes en las áreas 1 y 2, o con bajos valores. Colembola ocupó el segundo lugar de importancia

dentro del conjunto de la mesofauna, aumentando su densidad con el tiempo de implantado el PRV. Este grupo necesita abundante materia orgánica para su establecimiento en los bosques, escaseando en los pastizales (Zorrilla, 1985). La aplicación de este método contribuye a la incorporación de nutrientes al suelo en cantidades considerables.

La presencia de Psocoptera en las áreas 2 y 3 constituye un índice de su recolonización (Meyer, 1984). Al transcurrir un año de implantado el PRV, en un suelo extremadamente pobre, aprecié el incremento de los descomponedores (oribátidos y colémbolos), y una tendencia a la disminución de los micófitos y depredadores, lo que hace que la fauna edáfica recobre condiciones de mayor estabilidad, aumentando la fertilidad del suelo.

Lo anterior demuestra la importancia que tiene la presencia de la fauna edáfica para la transformación e incorporación de la materia orgánica y la modificación de la estructura y fertilidad del suelo.

REFERENCIAS

Cancela de Fonseca, J. & G. Vannier. 1969. La Biologie des sols. *Atome* 267: 421-427.

Di Castri, F. 1963. Estado biológico de los naturales y cultivados de Chile Central. *Bol. Prod. Anim. Chile* 1:101-112.

Hermosilla, W.; A. Reza; C. Pujalte & I. Rubio, 1977. Efectos de la compactación del suelo sobre la fauna edáfica en campos pastoreados. *Physis* 92: 227-236.

ISACC. 1973. Génesis y clasificación de los suelos de Cuba. Acad. Cienc. Cuba, La Habana. 315 p.

Karg, W. 1963. Die edaphischen Acarina in ihren Beziehungen zur Mikroflora und ihre Eignung als Anzciger fur Prozesse der Bodenbildung. En: Doeksen, J. & J. van der Drif (Eds) *Soil Organisms*. Amsterdam, North- Holland. Co. 305-315 p.

Mejer, J.D.; J.E. Day; E.D. Kabay & W.D. Perriman. 1984. Recolonization by ants in Bauxite Mines rehabilitated by a number of different methods. *J. Appl. Ecol.* 21: 355-375.

Rockett, C.L. 1986. Agricultural impact on the horizontal distribution of Oribatid mites (Acari:Oribatida) *Pedobiología* 12: 175-180.

Shannon, C.E. & W. Weaver. 1949. The mathematical theory of communication. Univ. Illinois Press, Urbana. 117 p.

Simpson, E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163: 688.

Wallwork, J.A.; B.W. Kamill & W.G. Whitford 1985. Distribution and diversity patterns of soil mites

and other microarthropods in a Chihuahuan desert site. *J. Arid. Environ.* 9: 215-231.

Zorrilla, M. 1985. Descomponedores. En: *Ecología de los bosques siempreverdes de la Sierra del Rosario, Cuba*. Proyecto MAB No. 1, 1974-1987. ROSTLAC. Montevideo, Uruguay. 559-573 p.

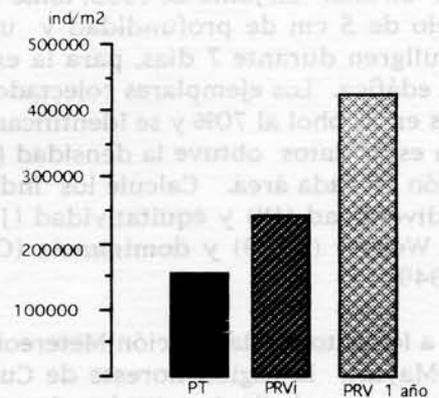


Fig. 1. Densidad de la artropofauna en pastizales con diferentes manejos.

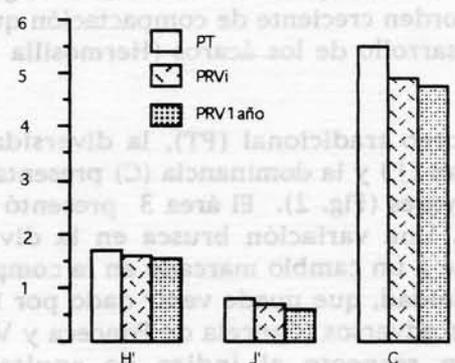


Fig. 2. Índices ecológicos de la artropofauna edáfica en pastizales con diferentes manejos.

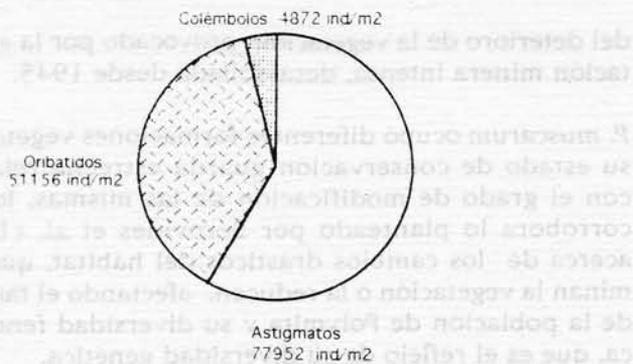


Fig. 3. Densidad de la artopofauna en Pastoreo Tradicional.

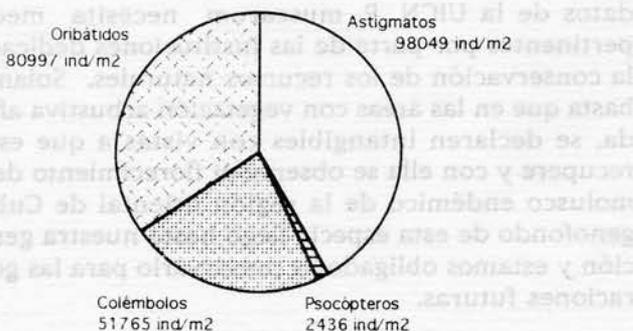


Fig. 4. Densidad de la artopofauna en Pastoreo Racional Voisan inicial.

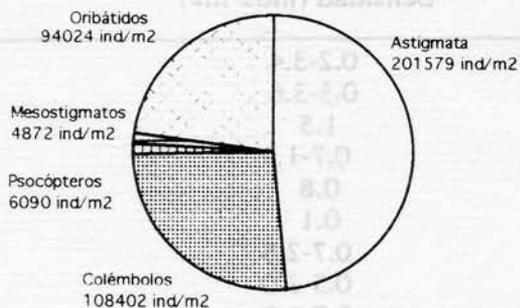


Fig. 5. Densidad de la artopofauna en Pastoreo Racional Voisan en 2 años.

Estado actual y conservación de las poblaciones de *Polymita muscarum* (Mollusca: Gastropoda) en la provincia de Holguín.

Liana Bidart, * José Fernández Milera, * Alejandro Fernández ** & María Osorio. ***

* Instituto de Ecología y Sistemática.

** Instituto Superior Pedagógico de Holguín.

*** Museo de Historia Natural de Holguín.

Polymita muscarum (Lea) es una especie endémica de Cuba, restringida a la región oriental. Se encuentra distribuida desde la bahía de Nuevitas hasta el

limite oriental de Nicaro con Sagua de Tanamo (Torre, 1950). Sus conchas tienen variaciones cromáticas de gran belleza, lo que ha motivado su colecta indiscriminada, con fines artesanales. Esto, unido a la reducción y fragmentación de sus habitats ha deteriorado grandemente las poblaciones. En la actualidad muchas poblaciones están en inminente peligro de extinción y otras fueron extirpadas de algunas localidades. En el presente trabajo valoramos el estado actual de las poblaciones de *P. muscarum*, tomando como base la densidad poblacional de 27 localidades de la provincia de Holguín (Tabla 1), así como las características y el estado de conservación de la vegetación, para lo cual utilizamos mapas del Nuevo Atlas Nacional de Cuba: vegetación actual (Capote et al., 1989), modificación antropica, categorización de los paisajes para la conservación (Iñiguez, 1989) y áreas de alto endemismo y algunas de sus causas (Muñiz, 1989).

El estudio se realizó en dos etapas; la primera en junio y diciembre de 1974, en Las Calabazas, Nicaro y Pinares de Mayarí. El otro período de muestreo, con diferente frecuencia y periodicidad, fue de septiembre de 1985 a enero de 1990, en todas las localidades (excepto Nicaro).

Las poblaciones con densidades más altas (3.60 inds/m²) estuvieron concentradas hacia el norte de la provincia, en los municipios Gibara y Rafael Freyre (Tabla 1), donde hay preferentemente bosques micrófilo costero y subcostero, debilmente modificados. Las transformaciones en estas áreas son del tipo forestal y es una zona considerada de significación para la conservación, por su gran número de endémicos botánicos, por lo cual se han tomado medidas para preservarlas. En estos dos municipios se encuentra la población de Guardalavaca, que en la década del 50 ocupaba grandes extensiones y actualmente solo habita en una pequeña porción donde se conserva la vegetación original, constituyendo un importante refugio de fauna. En la actualidad esta localidad presenta un amplio desarrollo turístico, que ha provocado gran antropización. No obstante, dicha población tiene gran interés conservacionista, pues presenta individuos con conchas de colores brillantes y gran tamaño, que las distingue del resto de las poblaciones del área.

Las localidades de los municipios Calixto García y Baguanos presentaron densidades intermedias y bajas (0.04-1.70 inds/m²). En las mismas la vegetación estuvo formada fundamentalmente por bosques semideciduo muy modificado por el

pastoreo, desarrollo forestal y cultivos agrícolas con focos de pastos y vegetación secundaria. El Yayalugar que en los últimos años ha sufrido gran deterioro vegetativo-tuvo una de las densidades más bajas.

Las poblaciones de *P. muscarum* tuvieron una enorme capacidad de recuperación. Comprobamos como en Las Calabazas disminuyó el número de individuos de la población, por la intensa tala en 1975, para la instalación de torres eléctricas. Sin embargo, en la actualidad ha aumentado algo la densidad poblacional, paralelamente con la regeneración de la vegetación.

Las poblaciones hacia la zona más oriental de la provincia-Mayarí y Sagua de Tánamo-han disminuido. Aquí predomina la vegetación seminatural-bosque, matorral y comunidad herbácea secundaria- y cultural-cultivos agrícolas. Las poblaciones ocuparon pequeños parches de vegetación natural. Sin embargo, en localidades muestreadas en Pinares de Mayarí donde hay vegetación natural-bosque pluvisilva y bosque semidecídúo- no observamos ningún ejemplar. Al parecer están incidiendo otros factores. La población de Nicaro posiblemente se ha extinguido a causa

del deterioro de la vegetación, provocado por la explotación minera intensa, desarrollada desde 1945.

P. muscarum ocupó diferentes formaciones vegetales y su estado de conservación guarda estrecha relación con el grado de modificación de las mismas, lo que corrobora lo planteado por Berovides et al. (1987) acerca de los cambios drásticos del hábitat, que eliminan la vegetación o la reducen, afectando el tamaño de la población de *Polymita* y su diversidad fenotípica, que es el reflejo de su diversidad genética.

El grado de amenaza de *P. muscarum* es vulnerable, según las categorías propuestas por el libro rojo de datos de la UICN. *P. muscarum* necesita medidas pertinentes por parte de las instituciones dedicadas a la conservación de los recursos naturales. Solamente basta que en las áreas con vegetación arbustiva afectada, se declaren intangibles con vistas a que esta se recupere y con ella se observe el florecimiento de este molusco endémico de la región oriental de Cuba. El genofondo de esta especie llegó hasta nuestra generación y estamos obligados a preservarlo para las generaciones futuras.

Tabla 1. Densidad de algunas poblaciones de *P. muscarum*, en Holguín.

Localidad	Densidad (inds/m ²)
Loma del Túnel (Gibara)	0.2-3.4
Caletones (Gibara)	0.5-3.6
Los Cocos (Gibara)	1.5
El Macío (Gibara)	0.7-1.9
Los Altos (Gibara)	0.8
La Enramada (Gibara)	0.1
Playa Blanca (Rafael Freyre)	0.7-2.5
Pesquero Nuevo (Rafael Freyre)	0.5-2.0
Pesquero (Rafael Freyre)	0.7-1.9
Jururú (Rafael Freyre)	0.7-1.1
Guardalavaca (Rafael Freyre)	1.1
Bariay (Rafael Freyre)	0.0
Estero (Rafael Freyre)	0.2
Samá (Banes)	1.2
Nuevo Banes	0.5-0.7
El Yayal (Holguín)	0.0-1.7
Cabezuela (Holguín)	0.7
Cruce de Nieblas (Holguín)	0.1
El Manguito (Baguanos)	1.1
Camazán (Baguanos)	0.2
Rejondones de Baguanos (Baguanos)	0.0
Bijarú (Baguanos)	1.1
ECODEM (Mayarí)	0.0
La Bandera (Mayarí)	0.0
Antilla (Antilla)	0.4
Nicaro (Nicaro)	0.0
Las Calabazas (Calixto García)	0.0-0.6

REFERENCIAS

- Berovides, V.A.; G. Valdés Zamaro & M.A. Alfonso. 1987. Variación de los morfos de color de *Polymita picta roseolimbata* Torre, 1950 entre hábitas de la región de Maisí, Cuba. *Cienc. Biol.*, 17: 68-76.
- Capote López, R.P. et al. 1989. Vegetación actual. En *Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Flora y Vegetación X. Academia de Ciencias de Cuba.*
- Iñiguez Rojas, L. 1989. Modificación antrópica. En *Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Paisajes XII. Academia de Ciencias de Cuba.*
- Iñiguez Rojas, L. 1989. Categorización de los paisajes para la conservación. En *Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Paisajes XII. Academia de Ciencias de Cuba.*
- López-Almiral, A. 1989. Distribución distrital del endemismo. En *nuevo Atlas Nacional de Cuba. Flora y vegetación X. Academia de Ciencias de Cuba.*
- Muñiz, O. 1989. Areas de alto endemismo y algunas de sus causas. En *Nuevo Atlas Nacional de Cuba. Flora y Vegetación X. Academia de Ciencias de Cuba.*
- Torre, C. de la. 1950. El género *Polymita*. *Mem.Soc.Cubana Hist. Nat. Felipe Poey*, 21:1-20.
- ♥♥♥
- ## LITERATURA RECIENTE
- Alayón, G. 1995. Nuevo género de Agelenidae (Arachnida: Araneae) de Republica Dominicana. *Poeyana* 450: 1-8.
- _____ 1995. Adiciones a la familia Prodidomidae (Arachnida: Araneae) en Cuba. *Poeyana* 451: 1-7.
- _____ 1995. Descripción del macho de *Trujillina spinipes* Bryant (Araneae: Ctenidae) *Poeyana* 452: 1-8.
- _____ 1995. La subfamilia Masteriinae (Araneae: Dipluridae) en Cuba. *Poeyana* 453: 1-8.
- _____ 1995. El género *Odo* (Araneae: Zoridae) en Cuba. *Poeyana* 454: 1-11.
- Alfonso, M.A. & V. Berovides. 1993. Conservation problems of landsnails in Cuba. *Tentacle* 3: 20-23.
- Bidart Cisneros, L. & J. Espinosa. 1994. Depredación en *Polymita picta nigrolimbata*. *Cienc. Biol.* 26: 126-128.
- Coy, A. & N. García. 1995. Nuevas especies de nemátodos parásitos de insectos mexicanos. *AvaCient.* 5: 10-15.
- Espinosa, J.; J. Ortea & A. Valdés. 1994. Catálogo de los moluscos bivalvos recientes del Archipiélago Cubano. *Avicennia* 2: 109-129.
- Fontenla, J.L. 1994. Mirmecofauna de un hábitat-isla y del agroecosistema circundante. *Cienc. Biol.* 26: 40-55.
- _____ 1995. Aspectos biogeográficos de la mirmecofauna cubana. *AvaCient.* 5: 25-35.
- Fontenla, J.L. & L.M. Hernández. 1994. Caracterización ecológica de la mirmecofauna de un cañaveral. *Cienc. Biol.* 26: 56-69.
- Garcés, G. & D. Rodríguez. 1994. Nuevos registros de sírfidos (Diptera: Syrphidae) para Cuba. *Rev. Biol. Trop.* 42: 386.
- García, N.; A. Coy & M. Alvarez. 1995. Nuevo género y nuevas especies de nemátodos (Nematoda) parásitos de artrópodos cubanos. *Poeyana* 449: 1-14.
- Hernández, L. M. & J. de la Cruz. 1994. Nuevo género nidícola de Cimicidae (Heteroptera) de Cuba. *Caribb. J. Sc.* 30: 198-202.
- Hernández, L. M. & E. Reyes. 1995. Tipos de Hemiptera (Insecta) depositados en el Instituto de Ecología y Sistemática de la Academia de Ciencias de Cuba. *Poeyana* 446: 1-10.
- Palacios-Vargas, J.G. & A.A. Socarrás. 1993. Nuevos registros de ácaros oribátidos (Acarida: Oribatei) de suelos pecuarios de Cuba. *Bol. Soc. Mexicana Ent.* 13: 13-15.