

**Informe final* del Proyecto H125
Diversidad de coleópteros scarabaeoidea del estado de Puebla (I)**

Responsable: Dr. Miguel Ángel Morón Ríos
Institución: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Instituto de Ciencias
Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas
Dirección: Calle Araucarias, San Manuel, Puebla, Pue, 72570 , México
Correo electrónico: miguel.moron@inecol.edu.mx; entomol@ecologia.edu.mx
Teléfono/Fax: Tel: 91(228)842 1845 Fax: 01(228)842 1880
Fecha de inicio: Mayo 31, 1996
Fecha de término: Octubre 8, 1998
Principales resultados: Base de datos, Informe final
Forma de citar el informe final y otros resultados:** Morón Ríos, M. A. y A. Aragón García. 1999. Diversidad de coleópteros scarabaeoidea del estado de Puebla (I). Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Instituto de Ciencias. **Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. H125.** México, D.F.

Resumen:

Considerando que el territorio del estado de Puebla ha sido muy poco explorado por los escarabaeidólogos se propone completar un catálogo comentado y una base de datos sobre las especies de Coleoptera, Melolonthidae, Scarabaeidae, Trogidae y Passalidae establecidas en el estado de Puebla, considerando su importancia biológica y económica, con énfasis en las regiones de Zapotitlán Salinas, San José Miahuatlán, Sierra del Tentzo, y en los valles de Puebla y Tehuacán. Con énfasis en su importancia biológica y económica, se procederá a evaluar la diversidad de los Scarabaeoidea de Puebla en relación con otros estados, a determinar los endemismos y estimar las relaciones de esa fauna con la que habita la Cuenca del Balsas y la vertiente del Golfo de México. Se estima que al cabo de dos años se reunirá una colección de referencia con 5000 a 8000 ejemplares representantes de un mínimo de 100 especies incluidas en las subfamilias Melolonthinae, Dynastinae, Rutelinae, Cetoniinae, Scarabaeinae, Aphodiinae, Passalinae y Troginae. Los registros mínimos esperados para la base de datos serán de 500 eventos de colecta y 25 registros geográficos para 100 taxa.

-
- * El presente documento no necesariamente contiene los principales resultados del proyecto correspondiente o la descripción de los mismos. Los proyectos apoyados por la CONABIO así como información adicional sobre ellos, pueden consultarse en www.conabio.gob.mx
 - ** El usuario tiene la obligación, de conformidad con el artículo 57 de la LFDA, de citar a los autores de obras individuales, así como a los compiladores. De manera que deberán citarse todos los responsables de los proyectos, que proveyeron datos, así como a la CONABIO como depositaria, compiladora y proveedora de la información. En su caso, el usuario deberá obtener del proveedor la información complementaria sobre la autoría específica de los datos.

INFORME FINAL DEL PROYECTO

DIVERSIDAD DE LOS COLEOPTEROS

SCARABAEOIDEA DEL ESTADO DE PUEBLA (1).

CONABIO Ref. H125

Dr. Miguel-Ángel Morón Ríos y M. en C. Agustín Aragón García

Antecedentes. El territorio del estado de Puebla ha sido poco explorado por los escarabeidólogos. Los datos existentes a la fecha proceden en su totalidad de colectas esporádicas, parciales, o muy regionales, publicados en trabajos monográficos (Vaurie, 1958; Matthews, 1961; Howden, 1964; Reyes-Castillo, 1970; Zunino y Halfpeter, 1988a; Morón, 1983-1990; Deloya y Ratcliffe, 1988), en descripciones de especies aisladas (Zunino y Halfpeter, 1988b; Reyes-Castillo y Castillo, 1986; Morón, 1992), en listas o catálogos de colecciones (Gibson y Carrillo, 1959. Barrera, 1969), y rara vez en estudios faunísticos (Deloya, 1992c).

Una de las primeras obras que citan especies capturadas en localidades de Puebla es la segunda parte del volumen dos de Coleoptera de la Biología Centrali Americana, firmada por el naturalista inglés Henry Walter Bates entre mayo de 1886 y enero de 1890. En sus 432 páginas menciona 26 especies procedentes de "Puebla", San Andrés Chalchicomula, Izúcar de Matamoros, Atlixco, Cholula y Huauchinango. La mayor parte de los ejemplares de Puebla estudiados por Bates procedían de la colección privada de August Sallé (1820-1896) y otros fueron colectados por Carl Frederik Hoge (1834-1908), sobre todo en la región de Izúcar de Matamoros.

Entre 1940 y 1942 varios investigadores del Instituto de Biología de la Universidad Nacional de México, concentraron sus estudios en la región de Izúcar, en buena parte debido a que el Dr. Carlos C. Hoffmann (1866-1942) consideraba a la Cuenca del Río Balsas el centro de la "región mexicana del Pacífico", a cuya lepidopterofauna distinguía como la más interesante del país. El Río Nexapa y la región de Izúcar se ubican en la parte alta de dicha cuenca, en el vestíbulo de un "corredor biótico" que debió comunicar a las vertientes del Pacífico y del Golfo de México en un pasado no muy lejano. Entre las publicaciones derivadas de estos trabajos encontramos una breve lista de los escarabajos de Izúcar, donde Federico Islas (1942) señala la presencia de 34 especies de Scarabaeidae, Trogidae y Melolonthidae en una pequeña muestra de 326 ejemplares.

Otra de las regiones más frecuentadas por los colectores de escarabajos es el transecto entre Huauchinango, Necaxa, Xicotepec de Juárez. Patla, Mesa de San Diego y La Ceiba, que abarca un gradiente altitudinal de los 1600 m a los 600 m, con numerosas cañadas profundas y bosques muy húmedos. Aunque existen una gran cantidad de registros de estas localidades y muchos ejemplares depositados en colecciones institucionales y privadas, no se ha recopilado la información para publicar un estudio faunístico.

Los datos sobre los valles de Puebla y Tehuacán son escasos y están dispersos, aún para las especies con importancia agrícola. De las zonas montañosas de Zacapoaxtla, Teziutlán, Cuetzalan y Amixtlán, así como de las faldas de la Sierra Nevada, el Pico de Orizaba y La Malinche, se tienen pocos registros, aunque algunos de ellos muy interesantes, como los de las especies troglófilas de *Onthophagus*, *Haplogeotrupes* y *Aphodius* descritos por Zunino y Halffter (1988b) para la cueva de Tasalolpan, cercana a Cuetzalan.

Estimaciones sobre la diversidad de escarabajos en Puebla. En 1993 Morón y Deloya recopilaron una lista de 214 especies, 81 géneros, 27 tribus y 10 subfamilias incluidas en las familias Melolonthidae, Scarabaeidae, Trogidae y Passalidae, que han sido citadas para el estado de Puebla, y estimaron que faltan por registrar cerca de 464 especies, o sea más de la mitad (68 %) de la riqueza faunística que debe existir en el estado.

Debido a la ubicación, extensión y complicado relieve del estado se ha favorecido la existencia de cuando menos 18 subtipos climáticos, cálidos, semicálidos, templados, secos, semisecos, fríos, y muy fríos, con porcentajes de lluvias de verano muy diversos y en algunos casos con lluvias todo el año. Como una respuesta a estas condiciones, originalmente prosperaron los bosques tropicales perennifolios, subperennifolios, caducifolios, los matorrales xerófilos, los pastizales naturales, los bosques de coníferas, los entinares y el bosque mesófilo de montaña, todos con muchas variantes (INEGI, 1987).

A lo anterior hay que agregar la intensificación de las actividades humanas durante cerca de 2200 años, con lo cuál paulatinamente se fragmentaron, modificaron y reemplazaron las comunidades originales, incrementando aún más el mosaico de habitats y microhabitats susceptibles de ser ocupados por los escarabajos.

Una buena parte de las especies de escarabajos presentes en el estado de Veracruz deben existir en las vertientes orientales de Puebla, y una cantidad importante de especies que habitan en Morelos seguramente está establecida en la cuenca del río Atoyac y en las faldas del Popocatepetl. El total de esta fauna compartida podría alcanzar las 300 especies, y tendríamos que agregar otras tantas especies cuya distribución se extienda hacia Oaxaca, Guerrero, el Estado de México, Tlaxcala e Hidalgo, más una proporción de especies endémicas o con distribución restringida al territorio de Puebla, para alcanzar la cifra de 678 especies estimadas por Morón y Deloya (1993). Para obtener un inventario actualizado de la fauna de escarabajos de Puebla sería deseable aplicar un esfuerzo de colecta cercano a los 8,000 días/hombre de trabajo de campo y su contraparte de trabajo de gabinete.

Importancia de los escarabajos en Puebla. Se estima que alrededor de 560 especies de la familia Melolonthidae forman el complejo "gallina ciega" en México (Morón, 1983) que afecta a más de 20 cultivos en las distintas regiones del país (García-Martell, 1974), entre los que destacan los miembros de las familias Gralnineae (25 %), Leguminosae (17 %), Rosaceae (17 %) y Solanaceae (12%). En el Catálogo de las Plagas Agrícolas de México (Morón, 1998) solo están registradas 28 especies de Melolonthidae con importancia agrícola para el estado de Puebla, pero debido a que gran parte de la superficie tiene uso agrícola, es posible que cuando menos 200 miembros del complejo "gallina ciega" estén representados en los terrenos dedicados al maíz, frijol, caña de azúcar, hortalizas y frutales.

Un problema importante en el caso de estas especies dañinas, es el desconocimiento de buena parte de su biología y dinámica poblacional, ya que en la mayoría de las citas solo se hace referencia al hallazgo del adulto o la larva en una planta, sin una cuantificación y calificación del daño. Entre los pocos casos donde se han obtenido más datos sobre la biología de las especies de Melolonthidae asociadas con un cultivo en Puebla, está el de la caña de azúcar de la zona de Atencingo (Aragón y Morón, 1993), donde se documenta la coexistencia de dos especies predominantes con larvas rizófagas en relación con el manejo del cultivo.

Por ello es necesario incrementar el catálogo de especies asociadas a las plantas con interés económico, y sobre todo, realizar estudios detallados sobre la biología, enemigos naturales y demografía de las especies de escarabajos con importancia agrícola, que se han registrado con frecuencia en las regiones de Atlixco, Atencingo, San Juan Tetla, Tecamachalco y Cuetzalan.

Otro de los aspectos interesantes de este tipo de estudios va más allá de las listas faunísticas, y se refiere a la detección de las especies endémicas o con distribución geográfica *ecológica* muy restringida, con las cuales podemos abordar los campos de la biogeografía y la evolución, por medio de las hipótesis sobre los centros de diversificación y los refugios faunísticos. Con la escasa información que *tenemos* sobre las especies de escarabajos de Puebla, aún no es posible plantear una idea clara sobre los fenómenos que se han desarrollado en su intrincado territorio, como parte de la intensa dinámica biótica que caracteriza a la Zona de Transición Mexicana.

Analizando la lista de Morón y Deloya (1993) destaca la existencia de 24 especies que han sido descritas con ejemplares colectados en Puebla, 15 de las cuales hasta la fecha solo se conocen de sus localidades típicas y pueden considerarse como endémicas, mientras que las otras tienen una distribución más amplia, sobre todo hacia los estados de Hidalgo, Veracruz, Oaxaca y Morelos. Los endemismos pueden marcarnos una de las pautas para concentrar los esfuerzos de colecta y estudio a corto y mediano plazo. En este caso tendríamos las regiones de Zapotitlán Salinas y San José Miahuatlán, los alrededores de Tecali de Herrera, las Sierras de Huauchinango, Zacapoaxtla y Teziutlán, así como la Cuenca del Río Atoyac.

Para estudios faunísticos de mediano y largo plazo es posible considerar las regiones de San Miguel Zoapan, Guadalupe Victoria, Tlalchichuca (hacia las vertientes interiores del sistema Pico de Orizaba-Cofre de Perote) y un transecto entre Coxcatlán y Zoquitlán, en la vertiente interior de la sierra de Zongolica.

Objetivo terminal. Completar un catálogo comentado y una base de datos sobre la fauna de Coleoptera: Scarabaeoidea del Estado de Puebla y su importancia biológica y económica, que a la vez contribuya al conocimiento de la biodiversidad de la Zona de Transición Mexicana.
Objetivos particulares.

- 1) Evaluar la diversidad de los Coleoptera Melolonthidae, Scarabaeidae, Trogidae y Passalidae en las regiones de Zapotitlán Salinas, San José Miahuatlán y en la Sierra del Tentzo.
- 2) Determinar las especies endémicas y estimar las relaciones con la fauna de las regiones antes mencionadas con las faunas de la Cuenca del Balsas y la vertiente del Golfo de México.

3) Reunir datos sobre la distribución geográfica-ecológica de las especies del género *Phyllophaga* establecidas en los valles de Puebla y Tehuacán.

Métodos de trabajo. Durante 1996 se efectuaron 12 viajes de recolecta en los entinares, los remanentes de bosque tropical caducifolio y el matorral xerófilo que caracterizan a la Sierra del Tentzo y los alrededores de Valsequillo. En forma alternada con los anteriores, también se completaron 15 viajes de recolecta en los matorrales xerófilos de los alrededores de Tehuacán, San José Miahuatlán, Altepexi y Zapotitlán Salinas. Por otra parte, se realizaron 6 viajes de recolecta en la localidad conocida como "Rancho La Joya", cerca de Atlixco, y 10 capturas en localidades ubicadas en los alrededores de la ciudad de Puebla, que son representativas del ambiente propio del valle, como Xoxtla, San Martín Texmelucan, San Manuel y San Francisco Totimehuacán. Durante 1997 se llevaron a cabo 5 viajes de recolecta en Santo Domingo Huehuetlán, localidad cercana a la sierra del Tentzo, 4 viajes al Rancho La Joya y 4 viajes a Altepexi, complementados con varios puntos intermedios entre la ciudad de Puebla, Tehuacán, Atencingo y Tecali de Herrera.

Para las recolectas nocturnas se empleó una trampa de luz tipo pantalla provista con una lámpara de vapor de mercurio de 120 watts, abastecida con un generador de gasolina portátil, la cuál se mantuvo operando por períodos de 2 a 5 horas dependiendo de las condiciones ambientales locales. En varios casos se aprovecharon los sistemas de iluminación pública o particular a donde fueron atraídos los adultos de Scarabaeoidea. En forma complementaria, durante la operación de la trampa con ayuda de internas portátiles se realizaron prospecciones sobre distintos substratos cercanos, para localizar adultos de escarabajos en proceso de alimentación o apareamiento. Durante las recolectas diurnas se instalaron, revisaron y renovaron necrotrampas del tipo NTP-80 (Morón y Terrón, 1983), y se efectuaron prospecciones sobre el follaje y las flores de la vegetación local, así como debajo de rocas, troncos derribados, tocones, en nidos de hormigas, y dentro del suelo de los ambientes poco perturbados y de algunas parcelas con cultivos de maíz, amaranto y flores. Estas actividades permitieron completar 170 horas efectivas de recolecta en campo entre 1996 y 1997.

Los ejemplares adultos fueron sacrificados en cámaras letales con vapores de acetato de etilo, y la mayor parte de ellos fueron montados en alfiler entomológico para ser etiquetados y conservados en seco dentro de la colección entomológica del Departamento de Investigación en Ciencias Agrícolas (DILA) Instituto de Ciencias, BUAP, con algunos duplicados en la colección entomológica del Instituto de Ecología (SEP-CONACYT) en Xalapa, Veracruz (IEXA). Un 20 % de los ejemplares representados por series largas se conservaron en solución acuosa de etanol al 70 % para estudios o prácticas posteriores. Los ejemplares inmaduros obtenidos durante los muestreos fueron conservados vivos para tratar de lograr su desarrollo hasta el estado adulto y obtener información sobre sus ciclos vitales y describir las características genéricas y específicas de larvas y pupas de cada especie. Una parte de los estados inmaduros se fijó en líquido de Pampel para su posterior conservación en solución acuosa de etanol al 70 %, incorporándolos en la colección DICA.

En forma complementaria, se revisó la colección entomológica del Instituto de Biología, UNAM de la ciudad de México (IBUNAM) para rescatar los datos de ejemplares adultos recolectados esporádicamente en localidades de Puebla durante los últimos 50 años; y también

se identificó material depositado en la colección sinóptica del DICA, para rescatar datos de ejemplares recolectados en el estado durante distintos cursos de Entomología recientes.

Con ayuda de las claves dicotómicas para las faunas de Coleoptera Scarahaeoidea de los estados de Morelos, Jalisco e Hidalgo (Morón et al, 1988; Deloya y Morón, 1994; Morón, 1994) y de las monografías de Vaurie (1958-1960), Deloya y Ratcliffe (1988), Morón (1986; 1995) entre otras, y las colecciones de referencia IEXA y IBUNAM, el 80 % de los ejemplares capturados se identificaron hasta el nivel de especie. Los ejemplares pertenecientes a géneros de difícil solución taxonómica, o las especies consideradas como nuevas para la Ciencia, fueron separadas en calidad de morfoespecies, quedando pendientes su identificación o descripción y la incorporación en la base de datos derivada de este proyecto.

La base de datos se maneja con un programa ACCESS 7.0 para Windows 95 empleando un modelo relaciona) que cuenta con seis entidades: BIBLIO con 17 campos, CURATO con 24 campos, GEOGRA con 23 campos, INSTIT con 23 campos, PERSON con 8 campos y TAXONO con 13 campos.

RESULTADOS

Localidades estudiadas. Se obtuvieron registros para 62 localidades del estado de Puebla, de éstas 14 proceden de las etiquetas de la colección IBUNAM, y 20 de la colección sinóptica del DICA; las otras 28 localidades corresponden a los muestreos efectuados durante 1996 y 1997. A continuación se indican las principales características de las localidades más frecuentadas.

San Francisco Altepexi. Altitud 1,125 m. Clima seco, semicálido, con lluvias en verano. Matorral desértico rosetófilo, asociado con vegetación arbustiva secundaria, pastizal inducido y agricultura de riego.

La Joya, Atlixco. Altitud 1.170 m. Confluencia de dos tipos climáticos: templado subhúmedo y semicálido subhúmedo, ambos con lluvias en verano. Temperatura media mensual entre 12 y 22 °C. Matorral espinoso perturbado, pastizal inducido y agricultura de riego.

San Martín Texmelucan y San Miguel Xoxtla. Altitud 2,180 - 2,257 m. Clima templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media mensual entre 12 y 18 °C. Bosques de pino y encino muy perturbados, pastizal inducido, agricultura de riego y de temporal.

Sierra del Tentzo (El Aguacate, La Cantera) Tzicatlacoyan- Puebla. Altitud 2,000 m. Clima templado seco con lluvias en verano. Matorral xerófilo mezclado con remanentes de entinar y bosque tropical caducifolio, pastizal inducido, agricultura de riego y de temporal.

Santiago Miahuatlán (Chapulco). Altitud 1,800 m. Clima semiseco, cálido, con lluvias en verano. Temperatura media mensual entre 18 y 22 °C. Matorrales desérticos rosetifolios, asociados con vegetación arbórea secundaria, chaparral y matorral subinermes, y remanentes de bosque de pino y encino, con agricultura de temporal.

Santo Domingo Huehuetián. Altitud 1,360 m. Confluencia de tres tipos climáticos: templadosubhúmedo, Cálido subhúmedo y semicálido subhúmedo, todos con lluvias en verano. Temperatura media mensual entre 12 y +22°C. Remanentes de entinar, con vegetación arbustiva secundaria y bosque tropical caducifolio bajo, pastizal inducido, huertas y agricultura de riego.

Alrededores de Tehuacán. Altitud 1,676 m. Confluencia de dos tipos climáticos: seco cálido y semicálido, y serniseco templado, todos con lluvias de verano. Temperatura media mensual entre 12 y +22 °C. Mezquitales, con matorral desértico rosetifolio, con vegetación arbustiva secundaria, matorral subinermé y remanentes de pinares, entinares y bosque tropical caducifolio bajo. Agricultura de riego.

Zapotitlán Salinas. Altitud 1,400 m. Confluencia de tres tipos climáticos: cálido subhúmedo, semicálido seco, y templado subhúmedo, con lluvias de verano. Temperatura media mensual entre 12 y + 22°C. Matorral crasicaule, con cardonales, vegetación arbustiva secundaria, chaparrales y matorral rosetifolio y remanentes de encinares. Agricultura de riego.

Material recolectado. Se reunieron 5,127 ejemplares obtenidos durante 235 eventos de colecta, que representan a 144 especies, 50 géneros, 9 subfamilias y 4 familias de Coleoptera Scarabaeoidea (CUADRO 1). Al comparar esta lista con los datos recopilados por Morón y Deloya (1993), encontramos que se confirman o amplían los registros para 79 especies previamente citadas para Puebla, y que se están incorporando los registros de 65 especies previamente no enlistadas para el estado. Por ello, la lista preliminar de Scarabaeoidea de Puebla asciende ahora a 279 especies. Ello incluye tres especies nuevas para la Ciencia,

Phyllophaga (Listrochelus) cuicateca Morón y Aragón, 1997; *Ph. (Phyllophaga) izucarana* Morón y Aragón, 1997; y *Phyllophaga ilhuicaminai* Morón, 1998.

Entre estas especies vale la pena resaltar las siguientes por su abundancia, **rareza, nuevo registro o importancia ecológica.**

Sisyphus es un género con amplia distribución etiópica y oriental, cuya presencia en América está limitada a México, donde existen dos especies consideradas como relictos, *S. mexicanus* Har. de la vertiente del Golfo, y *S. submonticolus* Howden, que aún cuando fué descrita de las montañas de Durango y Sinaloa, se ha venido encontrando en las vertientes externas de las montañas de Nayarit, Jalisco, Estado de México, Morelos, y en esta oportunidad se capturó en la sierra del Tentzo, Puebla.

Digionthophagus gazella Fabricius. Especie originaria de Africa, introducida intencionalmente en Texas y California, E.U.A. para *el control* de excretas bovinas, se ha dispersado ampliamente en el norte de México, y por ambas vertientes, penetrando al centro del país por la cuenca del Balsas hasta Morelos, y ahora en el suroeste de Puebla.

Euoniticellus intermedius Reiche. Especie exótica, también introducida intencionalmente en el sur de los E.U.A. cuya dispersión ha sido más lenta por el norte y occidente de México, pero que también ha seguido la cuenca del Balsas para penetrar hasta Morelos y Puebla.

CUADRO 1. Especies de Coleoptera Scarabaeoidea registradas en el proyecto H-125

Familias	Subfamilias	Géneros	Especies	
Passalidae	Passalinae	Ptichopus	angulatus Percheros	
		Odontotacnius	striatopunctatus Percheron	
Scarabaeidae	Scarabaeinae	Sisyphus	submonticolus Howden	
		Canthon	humectus Say; viridis Beauv.; indigaceus LeC.	
		Phanaeus	demon Lap.; daphnis 1 lar.; mexicanus Har.	
		Coprophanaeus	pluto Harold	
		Dichotomius	carolinus Linné	
		17igitonthophagus	gazella Fabricius	
		Onthophagus	rufescens Bates; hopfneri Har.; lecontei 1 lar.; mexicanus	
	Aphoiinae	Eunniricellus	intermedius Reiche	
		Aploditis	coloradensis Horn; lividus 01 y., sallei 1 lar	
		Ataenius	liogaster Bates; strigatus Say	
	Melolonthidae	Ochodaeinae	Ochodacus	setulosus Bates
		Melolonthinae	Chnaunanthus	discolor Burmeister
			Diplotaxis	angularis LeC.; atramentaria Bat; cribriceps Bat; denticcps Bat; hebes Bat; megapleura Vau; mexcala Vau;V puberca Bat;
1'hyllophaga			blancliardi Arrow; bolacoides Bates; brevidens Bates; cuicateca M&A.; dntex Bates; heteronychia Bates; iihuicaminai Morón; lenis Horn; lineata Bates; macrocera Bates; martinezpalaciosi Mtorón; misteca Bates; mitlana Saylor; obsoleta Blanch.; porodera Bates; puhicauda Bates; ravida Blanch.; rugipennis schault.,; setifera Burm.; sturmi	
Polyphylla			hammondi LeC.; petiti (uérin	
Maerodactylus			fulvescens Bates; infuscatus Bates; mexicanus Burm.; nigripes Bates; ocreatus Bates; rufescens Bates	
Rutelinae			Isonychus	ocellatus Burmeister
			Chrysina	amoena Sturm; macropus Francillon
			Plusiolis	costata Rlanchard
			Pelidnota	strigosa Laporte; virescens Burteister
			Parachrysina	truquii Thomson; parapatrica D&M
		Macraspis	lucida Olivier	
		Calomacraspis	splendens Burmeister	

		Anomala	atomogramma Bat; chevrolati Bat; cineta Say' de color Bat; denticollis Bat; flavilla Rat; foraminosa Bat; hopfneri Bat; ineonstans Burm.; millepora Bat; nimbosa Casey; semicineta Bates; villosella Blanch.; xantholea Bates
		Callistethus	marginicollis Bates.; vidua New.
		Strigoderma	costulipennis Bat; mexicana Bl.: salcipennis Burm•
		Epectinaspis	opacicollis Bates
	Dynastinae	Ancognatha	falsa arrow
		Aspidolea	fuliginea Burmeister
		Cyclocephala	barrerae Mtz; complanata Burm; unicolor Burin: deceptor Csy; guttata Bat; jalapensis Csy; lunulata Burm; herida Bat;
		Dyseinetus	Iacvipunctatus Bates
		Orizabus	clunalis LeConte
		Ligyris	nasutus Burm; sallei Bates
		Coelosis	biloba Linné
		?Cyloryctes	jamaicensis Drury; telephus Burmeister
		Strategus	aloeus Linné
		Enema	pan Fabricius
		Phileurus	didymus L; truncatus Beauv; valgus oliv.
		Dynastes	hyllus Chevrolat
		Ciolor'a	imperialis Thoms; tepaneneea Morcin
	Cetoniidae	Cotinis	mutabilis Gory & Percheros
		Hologymnetis	cinerea Gory & Percheros
		Paragymnetis	hebraica Drapeen; flavomarginata Blanchard
		Gymnetina	cretacea LeConte
		Euphoria	basalis G&P; biguttata G&P; canescens G&P:: dimidiata G&P; iridescens Schaum; leucographa G&P;
Trogidae	Troginae	Trox	spinulosus Robinson
		Ornorgus	suberosus Fabricius

Ochodaeus setulosus Bates. Representa el primer registro en Puebla para la subfamilia Ochodaeinae y consecuentemente para el género *Ochodaeus*. Aunque en apariencia estas especies tienen una distribución muy amplia, se conoce muy poco de sus hábitos y preferencias ecológicas.

Phyllophaga. Hasta 1993 estaban registradas en Puebla 21 especies de éste género tan diversificado en el país. Con los datos ahora obtenidos se adicionan 17 especies confirmadas para el estado, entre ellas tres especies nuevas para la Ciencia. Se obtuvieron datos que confirman la importancia de *Phyllophaga ravidata*, *Ph. vetula* y *Ph. cuicateca* como plagas del follaje de los encinos o de las partes subterráneas del maíz, las flores cultivadas y el amaranto.

Xyloryctes jamaicensis Drury. Esta especie es característica de los bosques templados del Este de los E.U.A., de la cuál solo se tienen registros esporádicos en Nuevo León, Coahuila, Hidalgo, Veracruz, y ahora se obtuvo una muestra numerosa de las cercanías de Tehuacán (Chapulco).

Phileurus valgus Olivier. Es una especie con amplia distribución tropical y subtropical en México, las Antillas, Centro y Sudamérica, que habita en bosques perennifolios y caducifolios, pero que no había sido registrada para los matorrales xerófilos del estado de Puebla (Chapulco).

Golofa tepaneneca Morón. Especie hasta ahora solo conocida de la sierra del Tentzo, donde es escasa y habita en las cañadas más húmedas en un ambiente típico del matorral xerófilo.

Gymnetina cretacea LeConte. Es una entidad poco frecuente, cuya distribución conocida es muy discontinua entre Arizona, E.U.A. y Morelos. En esta oportunidad se le registró para el valle de Puebla.

Euphoria vestita Gory et Percheron. Es una especie exclusiva de México, poco frecuente y citada de bosques de encino y pino. En esta oportunidad se le encontró en abundancia en un matorral xerófilo de la sierra del Tentzo.

A pesar de un esfuerzo especial para localizar ejemplares de *Tehuacania howdeni* Endróni y *Chlorixanthe flavoviridis* Thomson, especies endémicas de la región de Tehuacán-Zapotitlán, no fué posible encontrar ninguna evidencia de sus actividades.

Diversidad de Coleoptera Melolonthidae, Scarabaeidae y Trogidae en las regiones de Miahuatlán, Zapotitlán Salinas y Sierra del Tentzo.

Debido a la irregularidad de las condiciones ambientales durante 1997, sobre todo derivadas de las precipitaciones escasas anormales para el verano, no fué posible terminar los muestreos en las localidades consideradas como representativas de las regiones del Tentzo (El Aguacate y La Cantera), Tehuacán (Altepeixi, Teloxtoc y Tepanco), Zapotitlán Salinas y Miahuatlán (Chapulco y Santiago), donde se tenía previsto estimar la confiabilidad de los muestreos por medio del análisis de la distribución de frecuencias del número de especies según distintos intervalos de abundancia (Preston, 1948; Magurran, 1988; Ludwig y Reynolds, 1988), por lo cuál tampoco fué recomendable el ejercicio para predecir el número de especies ausentes en las muestras, ni analizar curvas de rarefacción (Hurlbert, 1971).

Sin embargo, en forma preliminar podemos señalar que la mayor diversidad de géneros y especies se observó en la región montañosa del Tentzo, donde coexisten representantes de

19 géneros y 42 especies de cuatro familias:

- 1) Melolonthidae, con 27 especies fitófagas o saprófagas de los géneros *Diplotaxis*, *Phyllophaga*, *Anomala*, *Ligyris*, *Xyloryctes*, *Strategus*, *Golofa* y *Euphoria*.
- 2) Scarabaeidae, con 13 especies copro-necrófagas o saprófagas de los géneros *Sisyphus*, *Canthon*, *Phanaeus*, *Coprophanaeus*, *Dichotomius*, *Onthophagus*, *Euoniticellus*, *Aphodius* y *Ochodaeus*.
- 3) Trogidae, con una especie necrófaga del género *Trox*, y
- 4) Passalidae, con una especie saprófaga del género *Ptichopus*.

En la región de Miahuatlán se realizó un menor esfuerzo de recolecta que dió por resultado los registros de 12 géneros y 23 especies, 21 de las cuales corresponden a entidades fitófagas o saprófagas de Melolonthidae de los géneros *Diplotaxis*, *Phyllophaga*, *Anomala*, *Strigoderma*, *Orizabus*, *Xyloryctes*, *Strategus*, *Golofa*, *Phileurus* y *Euphoria*, y otras dos especies

En cada uno de los valles de Tehuacán y Puebla fué posible obtener muestras de 13 géneros y 24 especies de Melolonthidae, Scarabacidae, Trogidae y Passalidae. En el primero de ellos están representadas especies copronecrófagas o saprófagas de *Dichotomius*, *Digitonthophagus*, *Aphodius*, *Ataenius* y *Oinorgus*; especies fitófagas o saprófagas de *Diplotaxis*, *Phyllophaga*, *Anomala*, *Cyclocephala*, *Strategus*, *Cotinis*, *Hologymnetis* y *Ptichopus*. En el segundo coexisten especies coprófagas de *Onthophagus* y *Aphodius*, y especies fitófagas o saprófagas de los géneros *Diplotaxis*, *Chnaunanthus*, *Phyllophaga*, *Macroductylus*, *Anomala*, *Strigoderma*, *Cyclocephala*, *Cotinis*, *Hologymnetis* y *Euphoria*.

En la zona de Zapotitlán Salinas, el esfuerzo de recolecta fué más esporádico y se vió afectado por las condiciones climatológicas extremas, sequía o exceso de precipitaciones, motivo por el cuál las muestras obtenidas son escasas aunque interesantes. Allí fué posible registrar 12 especies de los géneros *Phyllophaga*, *Diplotaxis*, *Strategus*, *Cotinis*, *Aphodius* y *Ataenius*.

A primera vista, la diversidad de estas regiones parece reducida en comparación con los resultados que se han obtenido en otras localidades mexicanas, donde no es raro enlistar cerca de un centenar de especies para cada una (Morón y Deloya, 1991; Morón, 1994; Deloya y Morón, 1994). Sin embargo, considerando las características xéricas de varias de ellas y el alto grado de perturbación de las comunidades originales de otras, las listas preliminares de su escarahaedofauna son representativas y proporcionan evidencias de sus orígenes y relaciones con otras comuniciliúcs.

Estimación de las relaciones de la fauna de las zonas de Miahuatlán, Zapotitlán, Tehuacán, Puebla y Tentzo, con la fauna de la Cuenca Alta del Balsas y la vertiente del Golfo de México.

Para efectuar una estimación preliminar de las relaciones faunísticas de las regiones estudiadas durante esta primera parte del proyecto, tomaremos como puntos de comparación la fauna de coleópteros lamelicornios registrada en el transecto Acultzingo-Orizaba-Córdoba, Veracruz, que abarca desde los 850 a los 1,700 m de altitud, al cual llamaremos "vertiente del

Golfo", y que se basa principalmente en el trabajo de Bates (1886-1890) con adiciones recientes. Por otra parte, consideraremos la fauna registrada en el transecto Vicente Aranda - Jojutla - Acamilpa, Morelos, que abarca desde los 800 a los 1,600 m de altitud, al cual denominaremos "vertiente del Balsas", basado sobre todo en el trabajo de Deloya y Morón (1994) y datos no publicados.

Al analizar los datos obtenidos con un índice de similitud sencillo (Sorenson, 1949) encontramos que la región de Miahuatlán tiene mayores coeficientes de similitud con la zona del Tentzo (24.61), valle de Puebla (17.02) y valle de Tehuacán (17.02) y el menor coeficiente con la vertiente del Golfo (9.52). La fauna del valle de Tehuacán muestra más similitud con la fauna de Zapotitlán Salinas (33.33) y valle de Puebla (29.16) y la menor similitud con la vertiente del Golfo (10.42).

Los escarabajos de la zona de Zapotitlán tienen más similitud con los de Tehuacán (33.33) y Miahuatlán (11.42) y menor similitud con los de la vertiente del Golfo (3.01). La muestra procedente del valle de Puebla tiene un mayores coeficientes con la del valle de Tehuacán (29.16) y Tentzo (27.27) y un menor coeficiente con la de Zapotitlán Salinas (11.11). Por su parte, la fauna de la cordillera del Tentzo muestra más similitud con la del valle de Puebla (27.27), Miahuatlán (24.61) y vertiente del Balsas (21.59) y menor similitud con la fauna de la vertiente del Golfo (8.73).

Para complementar este análisis comparativo preliminar podemos decir que la fauna de la vertiente del Golfo muestra más similitud con la vertiente del Balsas (14.33) y menor similitud con la de Zapotitlán Salinas (3.01). En tanto que la vertiente del Balsas tiene más similitud con la cordillera del Tentzo (21.59) y menor similitud con la de Zapotitlán Salinas.

Con el conocimiento previo de la distribución geográfica y ecológica de varios grupos de *coleópteros* Scarabaeoidea en México y Centroamérica, y a reserva de completar las listas faunísticas del centro del estado de Puebla, las relaciones de similitud antes expuestas sugieren la existencia de cuatro patrones de distribución de escarabajos que convergen en las zonas estudiadas:

1) Un patrón posiblemente más antiguo que sigue los corredores xéricos desde Chiapas hasta Coahuila, que por ejemplo incluye especies de *Phyllophaga* (*Listrochelus*); este explica las estrechas relaciones entre los valles de Tehuacán, Zapotitlán y Puebla.

2) Un patrón antiguo que sigue los bosques de pinos y encinos moderadamente húmedos, los cuales en la actualidad tienden a aislarse más, donde por ejemplo habitan especies de *Diploaxis*, *Phyllaphaga* (*Phytalus*), *Xylaryctes* y *Euphoria*; éste explica las relaciones entre las faunas Miahuatlán y Tentzo.

3) Un patrón de distribución más reciente con origen neotropical que en un principio abarcó desde la vertiente del Golfo hasta la vertiente del Balsas, y posteriormente quedó separado por los valles secos de Tehuacán y Puebla, y del cuál quedan pocos representantes en las zonas estudiadas, pero que persisten en ambas vertientes, lo cuál explica el alto índice de similitud Golfo-Balsas encontrado y los bajos índices entre el Golfo y casi todas las otras localidades.

4) Un patrón de distribución muy reciente, histórico, con especies introducidas como consecuencia de la expansión de las actividades agropecuarias y la apertura de caminos, tal es el caso de *Digitonthophagus gazella*, *Euoniticellus intermedius*, *Phyllophaga ravidata*, y *Phyllophaga obsoleta*, las dos primeras asociadas a excrementos de bovino y las dos últimas asociadas al cultivo de maíz.

Distribución geográfica y ecológica de las especies de *Phyllophaga* establecidas en las regiones estudiadas.

Se recolectaron muestras de 16 especies del género *Phyllophaga*, las cuales tienen los hábitos y la distribución que a continuación se detalla.

Phyllophaga (Phytalus) bolacoides (Bates) se relaciona con bosques de pino y encino poco húmedos situados entre los 2,000 y 2,600 m de altitud, los adultos se alimentan con follaje de encino y sus larvas posiblemente consumen materia orgánica en el edafón. Únicamente se le había registrado en Oaxaca y Guerrero. **Nuevo registro estatal:** Puebla, Puebla, El Aguacate

Phyllophaga (Phyllophaga) brevidens (Bates) se encuentra en bosques tropicales caducifolios, matorrales y zonas agrícolas ubicadas entre los 800 y 1,700 m de altitud, los adultos consumen el follaje de numerosas leguminosas arbóreas o arbustivas y sus larvas se alimentan sobre todo con raíces de gramíneas. Se ha registrado para los estados de México, Morelos, Puebla, Nayarit y Sinaloa. Confirmación de registros: Puebla, Tehuacán, Tehuacán; Chietla, Atencingo.

Phyllophaga (Listrochelus) cuicateca Morón se localiza en matorrales xerófilos y zonas agrícolas ubicadas entre los 500 y 1,700 m de altitud, se desconocen las plantas donde se alimentan los adultos, pero las larvas se han encontrado consumiendo raíces de amaranto. Solo se ha registrado para los estados de Oaxaca y Puebla. Confirmación de registros: Puebla, Altepexi, Altepexi de Rodríguez; Zapotitlán, Zapotitlán Salinas; Tehuacán, Tehuacán.

Phyllophaga (Phyllophaga) dentex (Bates) se relaciona con una amplia variedad de comunidades vegetales silvestres y cultivadas, aunque es más frecuente en encinares ubicados entre los 800 y 2,400 m de altitud. Los adultos se alimentan con follaje de encinos, y las larvas consumen las raíces de gramíneas. Se ha registrado en gran cantidad de localidades de los estados de Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Sinaloa y Sonora, así como en Arizona, EUA. **Nuevo registro estatal:** Puebla, Tzicatlacoyan, La Cantera.

Phyllophaga (Phyllophaga) ilhuicaminai Morón se distribuye en bosques y matorrales tropicales y subtropicales, encanares y terrenos agrícolas ubicados entre los 150 y 2,000 m de altitud. Los adultos consumen las hojas de encinos, las larvas se han encontrado alimentándose con raíces de compuestas cultivadas (*Limonium sinuatum*). Se ha registrado en varias localidades de los estados de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos y Puebla. Confirmación de registros: Puebla, Atlixco, La Joya; Tzicatlacoyan, La Cantera.

Phyllophaga (Phytalus) lineata (Bates) se le localiza en bosques de pinos y encinos y comunidades derivadas establecidas entre los 1,800 y 2,200 m de altitud. Se desconocen los hábitos alimentarios de los adultos, las larvas posiblemente consumen materia orgánica del edafón y raíces. Solo se le había registrado en localidades del estado de Oaxaca. **Nuevo registro estatal:** Puebla, San Pedro Chapulco, San Pedro Chapulco.

Phyllophaga (Phyllophaga) macrocera (Bates) se encuentra en bosques de pino y encino y comunidades vegetales derivadas situadas entre los 1,800 y 2,100 m de altitud. Se desconocen las preferencias alimentarias de adultos y larvas, aunque se les ha observado en jardines con pastos ornamentales. Está registrada en algunas localidades Oaxaca, Puebla, Tlaxcala y Veracruz. Confirmación de registro y nuevo registro: Puebla, Puebla, San Manuel; Atlixco, La Joya.

Phyllophaga (Phyllophaga) martinezpalaciosi Morón se asocia con bosques y matorrales tropicales y subtropicales, así como en encinares poco húmedos establecidos entre los 650 y los 2,100 m de altitud. Los adultos consumen el follaje de diversos árboles y arbustos, como *Ipomea murucoides (Convolvulaceae)*, es probable que sus larvas se alimenten con raíces de gramíneas. Se le ha registrado de diversas localidades en los estados de Guerrero, México y Morelos. **Nuevos registros** estatales: Puebla, Tzicatlacoyan, La Cantera; San Pedro Chapulco, San Pedro Chapulco; Izúcar de Matamoros, Colucán.

Phyllophaga (Phyllophaga) mitlana Saylor se relaciona con encinares poco húmedos y matorrales xerófilos establecidos entre los 1,500 y 2,100 m de altitud. Se desconocen las preferencias alimentarias de larvas y adultos. Solo se le había registrado en el estado de Oaxaca. **Nuevo registro estatal:** Puebla, San Pedro Chapulco, San Pedro Chapulco.

Phyllophaga (Phytalus) obsoleta (Blanchard) tiene una distribución muy amplia en numerosas asociaciones vegetales silvestres y derivadas, ubicadas entre los 800 y 2,500 m de altitud. Los adultos se alimentan con follaje de numerosas especies arbóreas, como *Erythrina americana* (Leguminosae) y encinos; sus larvas consumen las raíces de una gran variedad de plantas, sobre todo gramíneas. Se tienen abundantes registros para los estados de Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Veracruz, así como para Arizona, EUA, Guatemala, Costa Rica, Colombia y Venezuela. Nuevos registros: Puebla, Puebla, El Aguacate; Tzicatlacoyan, La Cantera; Atlixco, La Joya; Puebla, San Francisco Totimehuacán; San Pedro Chapulco, San Pedro Chapulco.

Phyllophaga (Phyllophaga) porodera (Bates) se asocia con bosques y matorrales tropicales y subtropicales, así como encinares poco húmedos establecidos entre los 900 y 2,100 m de altitud. Se desconocen los hábitos de las larvas, y los adultos solo han sido capturados al ser atraídos por las luces en las primeras horas de la noche. Se le ha registrado para algunas localidades de los estados de Guanajuato, Hidalgo, Nayarit y Oaxaca. **Nuevo registro estatal:** Puebla, Puebla, El Aguacate.

Phyllophaga (Phyllophaga) pubicauda (Bates) se encuentra en encinares y pinares poco húmedos y matorrales secundarios ubicados entre los 1,600 y 2,200 m de altitud. Los adultos consumen el follaje de los encinos y las larvas se desarrollan en el suelo consumiendo materia orgánica y raíces. Está registrado para algunas localidades de los estados de Chiapas y Oaxaca. **Nuevos registros estatales:** Puebla, Atlixco, La Joya; San Pedro Chapulco, San Pedro Chapulco; Puebla, San Manuel.

Phyllophaga (Phyllophaga) ravida (Blanchard) tiene una amplia distribución en casi todo tipo de asociaciones vegetales naturales y derivadas situadas entre los 150 y 2,100 m de altitud. Los adultos se alimentan con follaje de árboles de los géneros *Quercus*, *Erythrina*, *Senecio*, *Guazuma* y *Acacia*, entre muchos otros, sus larvas consumen raíces de numerosas herbáceas silvestres y cultivadas. Se cuenta con numerosos registros en los estados de Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa y Veracruz, así como en el Distrito Federal y en Arizona,

EUA. Nuevos registros: Puebla, Atencingo, Chietla; Puebla, El Aguacate; Tzicatlacoyan, La Cantera; Atlixco, La Joya; Puebla, Los Angeles Tetela; Puebla, San Manuel; Altepexi, San Francisco Altepexi; Puebla, San Francisco Totimehuacán; San Martín Texmelucan, San Martín Texmelucan; San Pedro Chapulco, San Pedro Chapulco; y Puebla, Santo Tomás Chautla.

Phyllophaga (Phyllophaga) setifera (Burmeister) muestra una distribución amplia en bosques y matorrales tropicales y subtropicales, entinares poco húmedos y zonas agrícolas ubicadas entre los 400 y 2,000 m de altitud. Los adultos consumen el follaje de árboles y arbustos, como *Erythrina mexicana*, y las larvas se desarrollan en el suelo alimentándose con raíces y humus. Se tienen numerosos registros en los estados de Hidalgo, Jalisco, México, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Veracruz. **Nuevo registro estatal:** Puebla, Puebla, El Aguacate; Tzicatlacoyan, La Cantera; Atlixco, La Joya.

Phyllophaga (Listrochelus) valía Saylor se asocia con matorrales xerófilos y entinares poco húmedos ubicados entre los 1,300 y 2,300 m de altitud. Los adultos son atraídos por las luces en las primeras horas del noche, se desconocen sus preferencias alimentarias y el sitio donde se desarrollan sus larvas. Solo se tenía registrada para una localidad del estado de Oaxaca. Nuevos **registros estatales:** Puebla, Puebla, El Aguacate; Altepexi, San Francisco altepexi; San Pedro Chapulco; San Martín Texmelucan, San Martín Texmelucan; y Zapotitlán, Zapotitlán Salinas.

Phyllophaga (Phyllophaga) vetula (Horn) se encuentra ampliamente distribuida en bosques de encino, pinares, matorrales subtropicales, comunidades secundarias, parques, jardines y terrenos agrícolas ubicados entre los 800 y 2,400 m de altitud. Los adultos se alimentan con hojas de los géneros *Quercus*, *Rhus*, *Crataegus*, *Alnus* y *Senecio*, entre muchas otras plantas, las larvas consumen raíces de gramíneas. Se cuenta con numerosos registros en los estados de Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Sonora y Veracruz, así como en el Distrito Federal. Nuevos registros: Puebla, Puebla, El Aguacate; Tzicatlacoyan, La Cantera; Atlixco, La Joya; Puebla, San Manuel y Puebla, San Francisco Totimehuacán.

Publicaciones. Con parte de los datos obtenidos en las localidades de Altepexi, El Tentzo, Xoxtla, Rancho La Joya y Atencingo, se prepararon para publicación los siguientes artículos con enfoque faunístico-ecológico o taxonómico-morfológico sobre adultos o larvas de estos coleópteros:

a) Morón, M.A. & A. Aragón, 1997. New species of *Phyllophaga* Harris (Coleoptera: Melolonthidae, Melolonthinae) from the Upper Mixteca (Puebla-Oaxaca) México. *Journal of the Mansas Entomological Society*, 70(1): 39-46

b) Morón, M.A. 1998. New species of *Phyllophaga* Harris from Mesoamerica (Coleoptera: Melolonthidae, Melolonthinae). *Pan-Pacific Entomologist* 74(1): 39-46

c) Morón, M.A., A. Aragón, A.M. Tapia, R. Rojas y C. V. Rojas (en prep.). "Fauna de Coleoptera Scarabaeoidea del matorral xerófilo de la Sierra del Tentzo, Puebla, México". *Acta Zoológica Mexicana (nueva serie)*

d) Aragón, A., A. M. Tapia, M.A. Morón, R. Rojas y C.V. Rojas (en prep.) "Los Coleoptera Melolonthidae de La Joya, Atlixco, Puebla, México". *Folia Entomológica Mexicana*.

e) Aragón, A., y M. A. Morón (en prep.) "Los Coleoptera Melolonthidae asociados con la rizosfera de la caña de azúcar en Atencingo. Puebla" *Acta Zoologica Mexicana (nueva serie)*

f) Morón, M.A. & A. Aragón, (in prep.) "Third stage larvae of two species of *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae) from Puebla, Mexico". *Coleopterists Bulletin*

Participación en Reuniones Especializadas. Los datos y análisis preliminares que fundamentan los trabajos citados también fueron presentados en las siguientes reuniones especializadas:

- 1) XXXII Congreso Nacional de Entomología, Sociedad Mexicana de Entomología, A.C. Metepec, Puebla. 25-28 mayo 1997.
- 2) VIII Encuentro de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Centro Sur de la República Mexicana. ARIFF-UAEH, Pachuca, Hidalgo. 2-3 octubre 1997.
- 3) III Reunión Latinoamericana de Escarabeidología- Instituto de Ecología, A.C.(SEP-CONACYT) Xalapa, Ver. 6-10 octubre 1997.
- 4) XXXIII Congreso Nacional de Entomología. Soc. Mex. Entomol. A.C. Acapulco, Gro. 24-27 mayo 1998.

Formación de acervos referenciales. La colección entomológica de referencia estatal sobre Coleoptera Scarabaeoidea incluye cerca de 4,850 ejemplares montados en alfiler, que representan a 170 especies de Scarabaeidae, Melolonthidae, Trogidae y Passalidae. Está alojada en un gabinete de madera con 48 cajas entomológicas que ofrecen una capacidad máxima para guardar 19,000 ejemplares. La colección de estados inmaduros está formada por 18 muestras con 635 ejemplares que representan a 12 morfoespecies, sobre todo asociadas con cultivos de maíz, amaranto, caña de azúcar y flores ornamentales. Se aloja en una cajonera de madera con capacidad para 250 muestras.

La base de datos sobre la fauna de escarabajos de Puebla cuenta con registros para 4,627 ejemplares y 235 eventos de colecta correspondientes a 148 especies. El crecimiento de dicha base se presenta en el CUADRO 2.

CUADRO 2. Incremento de registros para cada entidad de la base de datos H125

Informes y fechas	Curato	Taxono	Geogra	Instit	Person	Biblia
1er informe 30-08-96	0	0	0	0	0	0
2° informe 12-12-96	118	25	16	1	1	25
3er informe 6-05-97	187	50	16	1	1	50
4° informe 6-09-97	355	87	28	1	1	87
5° informe 20-01-98	484	110	45	3	3	108
6° informe 20-05-98	735	148	62	3	3	148

Formación de Recursos Humanos. En el período 1996-1997 se iniciaron o concluyeron las siguientes tesis, asociadas con alguno de los aspectos de éste proyecto:

A) Aragón-García, Agustín, 1997. Estudio de los Coleópteros Melolontidos asociados a la rizosfera de la caña de azúcar de la zona de Atencingo, Puebla. *Tesis de Maestría en Ciencias (Biología Animal)* no publicada. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 11 nov. 1997

B) Caselín Castro Sandra. Influencia de toxinas de origen vegetal en el ciclo biológico y desarrollo de especies de *Phyllophaga* del estado de Puebla. *Proyecto de tesis de Maestría en Ciencias Ambientales*, DICA, Instituto de Ciencias, BUAP, Puebla. Julio 1997.

D) García Naranjo Aline. Estudio preliminar de la fauna de Coleoptera Lamellicornia de la región de Santo Domingo Huehuetlán, Puebla. *Proyecto de tesis de Licenciatura en Biología*, Escuela de Biología, BUAP, Puebla. Agosto 1997.

E) Carrillo Gálvez Hortensia. Fauna de Coleopteros Lamellicornia de la Sierra Norte de Puebla. *Proyecto de tesis de Licenciatura en Biología*, Escuela de Biología, BUAP, Puebla. Diciembre 1997.

Conclusiones.

Considerando toda la información hasta aquí expuesta y la que se encuentra en la base de datos del mismo proyecto, podemos presentar las siguientes conclusiones preliminares.

a) En dos localidades representativas de la Sierra del Tentzo coexisten 42 especies fitófagas, saprófagas y copronecrófagas de Coleoptera Scarabaeoidea, en un ambiente extremo de transición donde los encimares propios del Eje Neovolcánico, coinciden con el bosque tropical caducifolio y el matorral xerófilo característico de la parte alta de la Cuenca del Balsas. La mezcla de elementos típicos del neotrópico con los elementos de montaña es notable, resaltando la presencia de una especie endémica, *Golofa tepaneneca* Morón, los registros de 10 especies anteriormente no citadas para el estado de Puebla, y la existencia de poblaciones muy numerosas de *Phyllophaga ravida* (Blanchard) y *Phyllophaga vetula* (Horn), consideradas como plagas importantes para los cultivos de gramíneas.

b) Es necesario continuar los muestreos en las localidades correspondientes a las regiones de Miahuatlán y Zapotitlán, debido a que por las irregularidades climatológicas de 1997 no fué posible obtener muestras representativas de las especies de Scarabaeoidea asociadas con esos ambientes xéricos y de transición. Sin embargo, las muestras obtenidas nos proporcionan una idea preliminar de la diversidad y composición de esas faunas.

c) En los valles de Puebla y Tehuacán coexisten 16 especies de *Phyllophaga*, nueve de las cuales no habían sido registradas con anterioridad. Algunas de estas especies, como Ph. valia y Ph. cuicateca parecen estar restringidas a las regiones xéricas de Puebla y Oaxaca, mientras que otras se extienden hacia la cuenca del Balsas, el Eje Neovolcánico o la Sierra Madre Oriental, o muestran una amplia distribución en el país. Las observaciones realizadas

permitieron confirmar que, debido a la abundancia de sus poblaciones y a los hábitos de sus larvas edafícolas, *Phyllophaga ravidata*, *Ph. vetula*, *Ph. ilhuicaminai* y *Ph. cuicateca* causan daños en los cultivos de maíz, amaranto y flores ornamentales, y que *Ph. brevidens*, *Ph. obsoleta* y *Ph. dentex*, pueden considerarse como plagas potenciales para éstos y otros

cultivos de estas regiones del estado.

d) Con los muestreos efectuados durante este proyecto y la búsqueda de ejemplares inéditos depositados en colecciones nacionales, la lista de especies de Scarabaeoidea citadas para el estado de Puebla se incrementó en un 30 %, alcanzando las 279 especies.

e) Es necesario ampliar los trabajos de prospección en otras regiones del estado para enriquecer la lista, precisar la distribución estatal de estos coleópteros, confirmar sus relaciones con la fauna de otras regiones del país y documentar su importancia.

Referencias citadas.

ARAGÓN, A. y M. A. MORÓN, 1993. Las especies de *Cyclocephala* y *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae) asociadas con la rizosfera de la caña de azúcar en la zona cañera de Atencingo, Puebla. EN: *Diversidad y Manejo de Plagas Subterráneas* (M.A. Morón, comp.) Publ. Esp. Soc. Mex. Entomol. e Inst. Ecología, Xalapa, Ver. pp. 155-161

BARRERA, A. 1969. Coleoptera Lamellicornia en la Colección Nacional. *Acta Zool. Mex.* 9(6): 1-90

BATES, H.W. 1886-1890. *Biología Central! Americana. Insecta, Coleoptera*. Volli, Part 2. Pectinicornia and Lamellicornia. 432 pp, 24 plates

DELOYA, C. 1992a. Lista de las especies de Coleoptera Lamellicornia del Estado de Veracruz, México (Passalidae, Trogidae, Lucanidae, Scarabaeidae y Melolonthidae). *Boletín Soc. Ver. Zool.* 2 (2):19-32

DELOYA, C. 1992b. Los Coleopteros Lamellicornios del Estado de Morelos, México (Melolonthidae, Scarabaeidae, Passalidae, Trogidae). EN: *Resúmenes del III Encuentro de Investigadores en Flora y Fauna de la Región Central de la República Mexicana*. Cuernavaca, Mor. 3-4 sept. 1992. ARIFF - UAEM - ANULES - SEP, México. p.27

DELOYA, C. 1992c. Necrophilous Scarabaeidae and Trogidae beetles of tropical deciduous forest in Tepexco, Puebla, Mexico. *Acta Zool. Mex.* (N. S.) 52: 1-13

DELOYA, C. y M.A. MORÓN, 1988. Descripción de cuatro especies nuevas de *Parachrysinina* Bates (Coleoptera: Melolonthidae, Rutelinae). *Folia Entomol. Mex.* 76: 129-150

DELOYA, C. Y M.A. MORÓN, 1994. Coleópteros Lamellicornios del distrito de Jojutla, Morelos, México. *Listados Faunísticos de México*, V. Instituto de Biología, UNAM pp. 1-49

DELOYA, C. y B.C. RATCLIFFE, 1988. Las especies de *Cotinis* Burmeister en México (Coleoptera: Melolonthidae, Cetoniinae). *Acta Zool, Mex.* (N.S.) 28: 1-52

GARCIA-MARTELL, C. 1974. Primer catálogo de insectos fitófagos de México. *Fitófilo* (SAG) 69: 175 pp.

GIBSON, W.W. y J.L. CARRILLO, 1959. Lista de insectos de la colección entomológica de la Oficina de Estudios Especiales, SAG. *Oficina de Estudios Especiales, SAG, Folleto Misc.* 9: 105-116

HOWDEN, H.F. 1964. The Geotrupinae of North and Central America. Mem, *Entomol. Soc. Canada*. No. 39: 1-91

INEGI, 1987. *Síntesis geográfica, nomenclátor y anexo cartográfico del Estado de Puebla*. Instituto Nac. de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) México, D.F. 56 pp. 12 mapas

ISLAS, F. 1942. Los escarabajos de Izúcar de Matamoros, Puebla, con especial referencia a los Coprinos

(Col.Scarabaeidae, Coprinae). *Anales Inst. Biol. Univ. Nacional de México*, XIII (2): 539-545

MATTHEWS, E.G. 1961. A revision of the genus *Copris* Muller of the Western Hemisphere (Col.Scarab.). *Entomologica Americana*, 41 (5): 1-139

MORÓN, M.A. 1983a. A revision of the subtribe Heterosternina (Coleoptera: Melolonthidae, Rutelinae). *Folia Entomol. Mex.* 55: 87-102

MORÓN, M.A. 1983b. Los estados inmaduros de *Inca clathrata sommeri* Westw. (Col. Melolonthidae, Trichiinae). *Folia Entomol.Mex.* 56: 31-51

MORÓN, M.A. 1983c. Introducción a la Biosistemática y Ecología de los Coleópteros Melolonthidae edafícolas de México. EN: *Memoria 11 Mesa Redonda sobre Plagas del Suelo*. Soc. Mex. Entomol. Chapingo, Méx. pp.cl-e15

MORÓN, M.A. 1987a. Los estados inmaduros de *Dynastes hyllus* Chevr. (Col. Melolonthidae, Dynastinae) con observaciones sobre su biología y el crecimiento alométrico del imago. *Folia Entomol.Mex.* 72: 33-74

MORÓN, M.A. 1987h. Adiciones a los Heterosternina (Col, Melolonthidae, Rutclinae). *Folia Entomol.Mex.* 73: 69-87

MORÓN, M.A. 1988. Las especies de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae) con mayor importancia agrícola en México. EN: *Memoria III Mesa Redonda sobre Plagas del Suelo*. Morelia, Mich. Soc.Mex. Entomol. e ICI de México. México, D.F. pp.81-102

MORÓN, M.A. 1990. *Tite Beetles of the World*, 10 Rutelini (1). Sciences Nat, Compiègne, France. 145 pp. 35 platos

MORÓN, M. A. 1992. Nuevas especies mexicanas del subgénero *Chlaenohia* de *Phyllophaga* (Coleoptera: Melolonthidae). *Giornale italiano di Entomologia*, 6: 35-51

MORÓN, M.A. 1994. Fauna de Coleoptera Lamellicornia en las montañas del noreste de Hidalgo, México. *Acta Zool. Mex. (N.S.)* 63: 7-59

MORÓN, M. A. 1995. Insecta, Coleoptera, familia Melolonthidae. EN: *Catálogo de las plagas agrícolas de Mé_rico*. Soc. Mex. Entomol., TICA, Dir. Gral. Sanidad Veg. SARH, México. (en prensa)

MORÓN, M.A, y C. DELOYA, 1991. Los Coleoptera Lamellicornia de la Reserva de la Biosfera La Michilía, Durango, México. *Folia Entomol. Mex.* 81: 209-283

MORÓN, M.A, y C. DELOYA, 1993. Los Coleópteros Lamellicornios del Estado de Puebla. Un análisis preliminar. EN: *Memoria Simposio sobre la problemática y perspectivas de la Entomología en Puebla*. (A. Aragón y 3. F. LópezOlgín, Eds.) Soc. Mex. Entomol.- DICA - ICUAP - INIFAP, Puebla, pp.71-85

REYES-CASTILLO, P. 1970. Coleoptera Passalidae. Morfología y División en grandes grupos; géneros americanos. *Folia Entomol.Mex.* 20-23: 1-240

REYES-CASTILLO, P, y C. CASTILLO, 1986. Nuevas especies de Coleoptera Passalidae de la Zona de Transición Mexicana. *An. Inst. Biol. UNAM (ser. Zool.)* 56(1):141-154

THOMAS, D. B. 1993. Scarabaeidae (Coleoptera) of the Chiapanecan forests: a faunal survey and chorographic analysis. *Coleopterists Bulletin* 47(4): 363-408

VAURIE, P. 1955- A revision of genus *Tras* in North America (Col. Scarabaeidae). *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.* 106(1): 1-89

VAURIE, P. 1958. A revision of the genus *Diplotaxis* (Col. Scarab. Melolonthinae). Part [1. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 115](#)(5): 267-396

VAURIE, P. 1960. A revision of the genus *Diplotaxis* (Col. Scarab. Melolonthidae). Part [II. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 120](#) (2): 161-434

ZUNINO, M. y G. HALFFTER, 1988a. Análisis taxonómico, ecológico y biogeográfico de un grupo americano de *Onthophagus* (Coleoptera: Scarabaeidae). *Monografía IX, Museo Reg. Sci. Nat. Torino*. 211 pp.

ZUNINO, M. y G. HALFFTER, 1988h. Nueva especie de *onthophagus* (Coleoptera: Scarabaeidae) asociada a cuevas.
Folia Entomol. Mex. 75: 17-32

Participantes en el proyecto H125

Responsable

DR. MIGUEL ANGEL MORÓN RÍOS. Investigador titular visitante de tiempo completo 1996-1997.

Investigadores asociados:

QFB AGUSTÍN ARAGÓN GARCÍA. Profesor-Investigador Asociado de tiempo completo del DICA-ICBUAP BIÓL. CUAUHTÉMOC DELOYA LÓPEZ. Investigador invitado del Instituto de Ecología, A.C. (Xalapa, Ver.) por tiempo parcial 1996-1997.

Auxiliares de investigación.

BIÓL., ANA MARÍA TAPIA ROJAS, técnico académico (le medio tiempo del DICA-ICBUAP
QFB SANDRA CASELÍN CASTRO, asistente de investigación apoyada por
CONABIO. P.BIÓL. RAÚL ROJAS GARCÍA, asistente de investigación apoyado por
CONABIO.
P.BIÓL. CÉSAR VICENTE ROJAS GÓMEZ, asistente de informática invitado del Instituto de Ecología, A. C.
(Xalapa, Ver.) tiempo parcial.

Estudiantes.

P.BIÓL. ALINE GARCÍA NARANJO, Escuela de Biología, BUAP
P.BIÓL. HORTENSIA CARRILLO GÁLVEZ, Escuela de Biología,
BUAP

H. Puebla de Zaragoza, Puebla, a 25 de agosto de 1998.