

144
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS



**"Curculionidae (Ins.: Col.) en el follaje de
oyamel (Abies religiosa) del Desierto
de los Leones, D. F."**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A :
ANA LILIA MONTEALEGRE LARA

CIUDAD UNIVERSITARIA

MEXICO, D.F. 1992

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

	Página
INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION Y OBJETIVOS	3
ANTECEDENTES	5
DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	7
Descripción de los sitios de muestreo	12
MATERIAL Y METODOS	29
RESULTADOS	
1) Diagnósis de las especies	33
2) Abundancia y riqueza específica	75
3) Frecuencia de cada especie en los sitios	78
4) Fluctuación anual de cada especie	81
5) Distribución de acuerdo al gradiente fisonómico	84
DISCUSION	87
CONCLUSIONES	97
LITERATURA CITADA	99

INTRODUCCION

La influencia del hombre en el ecosistema " bosque " es un factor importante de disturbio en la sucesión o conservación del mismo, al propiciar modificaciones como consecuencia de las frecuentes talas que muchas veces se realizan sin la planeación y técnicas adecuadas.

Desde el punto de vista económico los bosques de Abies son de gran interés industrial, pues la madera de oyamel es la materia prima preferida por la industria de la celulosa y el papel. Su madera se emplea como combustible para construcción y para aserrar. Por muchos años las puntas de las plantas jóvenes del oyamel se cortaban para utilizarse como arbolitos de navidad, pero en la actualidad este tipo de explotación está prohibido.

El Parque Recreativo y Cultural Desierto de los Leones es un área que muestra actualmente gran perturbación (Trigo y Urbina, 1985). La importancia de este parque reside precisamente en que por localizarse en el Distrito Federal, muy cerca de la Cd. de México, se le considera como uno de los pulmones renovadores de oxígeno para la gran urbe, además tiene un gran poder de retención de agua, es un lugar recreativo y posee un alto valor histórico.

Desde 1982 se observó en el parque una declinación del arbolado sin precedente en los bosques de oyamel de

México (Alvarado, 1989). La mortandad del arbolado fue - muy grande, los especialistas que visitaron el bosque, - - coincidieron en que el problema era complejo; que no había una causa aparente sobre su origen la cual permitiera - - efectuar recomendaciones para reducir o cesar el proceso - de declinación; además, dadas las características actuales, da la impresión de estar roto el equilibrio del sistema ya que se esta presentando un cuadro sucesional en el que el sotobosque esta siendo invadido por plantas oportunistas, como es el caso de Acaena sp., que presenta una fuerte competencia con los renuevos de Abies religiosa (HBK) Schl. et Cham.

En general, se observa que el arbolado muerto se concentra en mayor cantidad en las cañadas y sobre todo en la ladera con exposición oeste.

Dadas las características de deterioro presente en el bosque de oyamel del Desierto de los Leones se consideró importante el inicio de estudios para conocer los factores y como ejercen su influencia en los diferentes eventos biológicos que impiden el buen desarrollo de los oyameles, - - pero que favorecen la sucesión de la vegetación. Uno de - - ellos fue el referente a conocer la composición de la entomofauna, tanto en las condiciones de bosque muy alterado, como en donde el bosque se conserva sin alteración aparente; esto se hizo en un principio con el fin de saber si alguna

o algunas especies estuvieran relacionadas con la declinación del arbolado. Una vez terminado el inventario preliminar, se escogerían el grupo o los grupos que se considerarían importantes para desarrollar con ellos estudios particulares.

El presente trabajo fue seleccionado del inventario preliminar porque dentro de los curculiónidos se nombran muchas especies con interés agrícola y otras de interés forestal en pinares. Además porque no existen trabajos que hablen específicamente sobre la variedad de curculiónidos en cada tipo de bosque de la República Mexicana.

JUSTIFICACION Y OBJETIVOS

Al hacer una revisión sobre las referencias de estudios biológicos o ecológicos de los picudos que se relacionan con bosques en general y con los de oyamel de México, se encontró que son muy escasos los registros bibliográficos, no obstante que es considerado como un país con una riqueza entomológica muy grande.

El incipiente nivel de conocimiento actual y la evidente escasez de información sobre la fauna de curculiónidos en México genera la necesidad de incrementar los estudios sistemáticos y biológicos de la Familia Curculionidae, ya que este tipo de contribuciones son indispensables para conocer el papel y significado de las especies en un hábitat determinado.

Debido a la completa ignorancia sobre los curculiónidos que frecuentan los oyameles y el papel que desempeñan, en este caso, en el Desierto de los Leones, se inició un inventario de las especies que frecuentan el follaje del oyamel en la Cañada de las Palomas con la finalidad de cubrir los siguientes objetivos:

- contribuir al conocimiento de la fauna de curculiónidos que se presentan en el follaje de Abies religiosa (HBK) Schl. et Cham.,
- conocer la frecuencia de cada especie en los sitios de trabajo,
- conocer la fluctuación poblacional anual de todas las especies,
- conocer la presencia de las especies en relación con las condiciones fisonómicas de los sitios,
- iniciar el catálogo de los curculiónidos recolectados sobre coníferas.

ANTECEDENTES

En el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales se inició un proyecto para conocer la entomofauna del bosque de Abies bajo el título de " Incidencia de insectos en el bosque de oyamel "; los resultados preliminares indicaban la presencia de 13 ordenes de insectos de los cuales: Homoptera, Hemiptera, Lepidoptera, Coleoptera e Hymenoptera fueron los más frecuentes (Gatica, 1989). Dentro de los Coleoptera, la familia mejor representada fue Curculionidae (Muñoz, 1989).

En el caso de los curculiónidos mexicanos los trabajos que refieren aspectos taxonómicos han sido elaborados en su mayoría por investigadores extranjeros. A la fecha se cuenta con 173 trabajos (Luna, 1983), de los cuales 56 fueron desarrollados por entomólogos de nuestro país. De estos 56 trabajos, solo ocho versan sobre sistemática y morfología, el resto de ellos se refieren a curculiónidos que son plagas de cultivos de importancia económica y otros sobre picudos empleados en el control biológico de malezas; en general han sido publicados en revistas que tratan temas agrícolas (Nájera, 1985).

Algunas especies habitantes de los bosques mexicanos, se encuentran incluidas en obras que fueron producto de algunas expediciones realizadas en el Continente Americano, incluyendo México, pero que no especifican el tipo de vege-

tación en las localidades mencionadas para cada especie. Ejemplo de ello son: la obra del British Museum of Natural History, la Biología Centrali-Americana, en donde Champion (1902-1909) y Sharp (1899-1911) elaboran cuatro de sus volúmenes dedicados a los curculiónidos; Schönherr (1833-1845) Genera et species Curculionidum, ... y Chevrolat (1833) - Coléoptères du Mexique.

Los trabajos con temas biológicos de especies mexicanas habitantes de los bosques, son escasos y se refieren a un solo género, Pissodes, que se encuentra asociado con diferentes especies de pino (Mayo, 1933; Pineda y Guerrero, 1983). En otros trabajos, solo se menciona la especie entre los insectos que frecuentan pinos (Cibrian et al., -- 1986).

DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO

LOCALIZACION

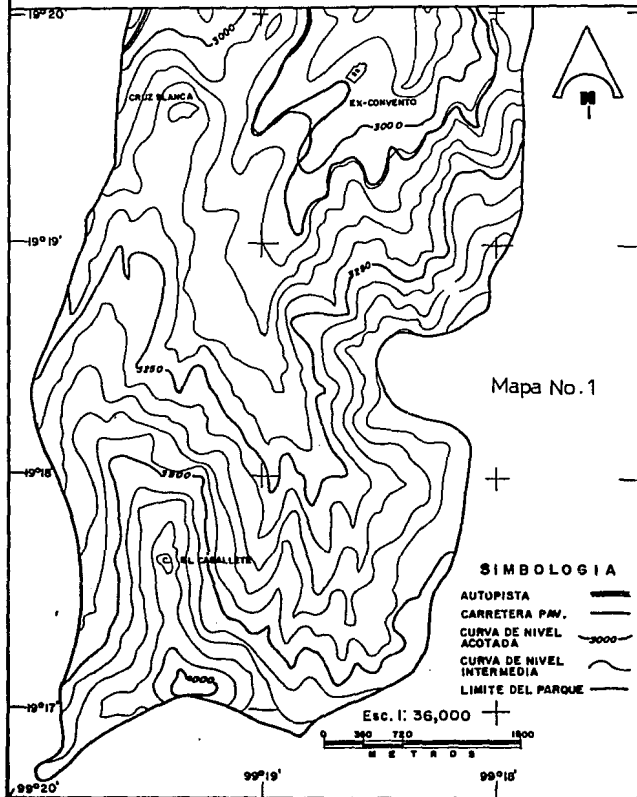
El Parque Cultural y Recreativo Desierto de los Leones se localiza al suroeste del Valle de México, en la Delegación de Cuajimalpa, D.F., entre las coordenadas - - - 19°16'18" y 19°20'22" de latitud norte y 99°17'00" y - - 99°20'00" longitud oeste (Detenal, 1982). Presenta una - - forma poligonal alargada de 7 Km de largo por una anchura media de 3 Km (Mapa No. 1); abarca una extensión total de 1,526 Has con una altitud media de 3,250 m snm y elevaciones extremas de 2,800 y 3,797 m snm (Cetenal, 1977).

Limita al norte con las haciendas de la Venta y de Buenavista, al este con los montes comunales de los pueblos de la Magdalena Contreras y Santa Rosa Xochiac, al sur con los montes comunales del pueblo de Acopilco (Sosa, 1951).

En general, el terreno que desciende de sur a norte y de oeste a este, es muy accidentado y presenta elevaciones, cañadas y barrancas; tiene pendientes de 35° en Llano Grande, siendo la inclinación media del Parque de 25° (Romero, 1985). Las geomorfias que existen en el bosque son: lomas, laderas y cerros; situación que favorece en época de lluvias la erosión hídrica. El relieve es abrupto, ondulado y presenta además un desnivel de 1 000 m entre su parte más alta y baja, aproximadamente (Romero Op. cit.).






PLANO TOPOGRAFICO
DESIERTO DE LOS LEONES, D. F.

8



Mapa No. 1

SIMBOLOGIA

- AUTOPISTA 
- CARRETERA PAV. 
- CURVA DE NIVEL ACOTADA 
- CURVA DE NIVEL INTERMEDIA 
- LIMITE DEL PARQUE 

Esc. 1: 36,000



GEOLOGIA

En general, las rocas que dominan en la zona del Desierto pertenecen al grupo de las neovolcánicas mexicanas, rocas efusivas terciarias y post-terciarias y andesitas, que surgieron por focos eruptivos como el Cerro de San Miguel (Sosa, 1951).

EDAFOLOGIA

El tipo de suelo presente en la zona norte y este -- corresponde al tipo Andosol húmico de textura media; al -- suroeste Andosol húmico, ócrico y Feozem háptico de textura media, y en la parte central extendiéndose de norte a sur -- Feozem lúvico y Andosol mólico de textura media (Getenal, 1977). En general, los suelos tienen buen drenaje superficial, son húmedos durante todo el año, ricos en materia -- orgánica y profundos (Sosa, 1951).

HIDROLOGIA

El terreno desciende de sur a norte a lo largo de una profunda cañada por donde bajan las aguas de los numerosos manantiales, que tienen su origen en el Cerro de San Miguel, Cruz de Colica, Cruz de Coloxtitla, Cruz Blanca y que desembocan al arroyo Agua de Leones o al río San Borja, para ser entubada en los acueductos que atraviezan el parque y ser -- enviada a la capital del país (Sosa, Op. cit.).

CLIMA

El clima de la zona es del tipo C(w₂)(w)(b')ig según la clasificación de Köppen modificada por García (1981), que corresponde a un clima templado subhúmedo, el más húmedo de los subhúmedos, con un porcentaje de precipitación - invernal respecto a la total anual menor de 5 mm con vera - no fresco y largo, oscilación isothermal y marcha de la temperatura tipo Ganges. El mes más cálido es mayo con una - temperatura media mensual de 12.47°C, el mes más frío es - enero con una temperatura media mensual de 8.12°C y la temperatura media anual es de 10.34°C (Servicio Meteorológico Nacional, 1970-1980).

VEGETACION

El bosque del Desierto de los Leones fue en años anteriores notable en muchos aspectos, como lo prueba la descripción de Sosa (1951): " Este bosque representa el tipo clásico de los bosques que antiguamente cubrieron la totalidad de las serranías del Ajusco y de las Cruces, actualmente casi desforestadas; es notable por la espesura de su vegetación, por la corpulencia de sus abetos (Abies religiosa (HBK) Schl. et Cham.) y por la presencia de especies botánicas que no se han encontrado en otros bosques de la cuenca hidrográfica de las serranías del Valle de México; por estos y muchos otros conceptos, el bosque es uno de los más preciados del país ".

El estrato arbóreo está representado por Pinus hartwegii Lindl., Abies religiosa (HBK) Schl. et Cham., bosque mesófilo de montaña y bosque de Quercus, siendo el bosque de oyamel el más abundante; se le encuentra dominando - - grandes extensiones del parque, desde el punto más bajo - - hasta casi los 3,350 m snm aproximadamente y su desarrollo es notable en las partes bajas, en donde los árboles alcanzan sus mayores dimensiones; hacia la zona del ecotono el bosque de oyamel se mezcla con la masa de pino.

DESCRIPCION DE LOS SITIOS DE MUESTREO DENTRO DE LA
CAÑADA DE LAS PALOMAS

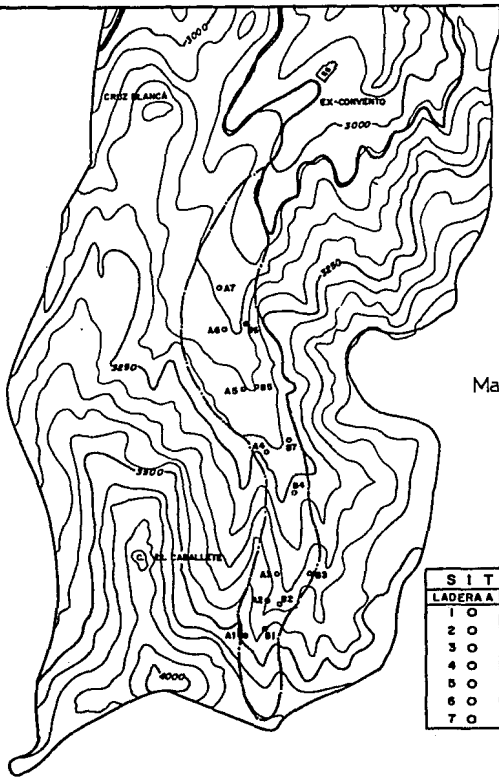
Debido a la diversidad en la fisonomía del bosque, se escogieron 14 sitios de muestreo ubicados en la Cañada de las Palomas, la cual corre de sur a norte; comienza en la llamada Cruz de Colica y termina en el Campamento de Piletas (Mapa No. 2).

En la ladera denominada ladera B, se presentan áreas muy dañadas, en la ladera A, se mezclan áreas menos dañadas y áreas relativamente sanas. Para apreciar un gradiente entre lo dañado y lo sano se establecieron siete sitios en cada lado de la cañada.

Las características al inicio del estudio, se describieron en 1984, como de 1985 a 1987 se hicieron derribos y extracción así como limpieza del lugar, se exponen las condiciones que guardó el bosque en los inicios del estudio -- para después compararlos con los apreciados en 1988 y 1989.

AREA DE ESTUDIO PARA EL PROYECTO
 "CURCULIONIDOS EN EL FOLLAJE DE OYAMEL EN EL DESIERTO
 DE LOS LEONES"

13



Mapa No.2

SITIOS	
LADERA A	LADERA B
1 0	1 0
2 0	2 0
3 0	3 0
4 0	4 0
5 0	5 0
6 0	6 0
7 0	7 0

SITIO 1A

Altitud 3 390 m
 Exposición 50°NE
 Dirección 30°NW
 Pendiente 50°

Este sitio se ubica dentro de la Cañada de las Palomas en la zona de transición de Abies religiosa con Pinus hartwegii en un área poco dañada, esta situado en la ladera con exposición este.

Características del sitio: Los árboles localizados en este sitio tuvieron alturas variables de entre 20 y 40 metros, la coloración del follaje fue verde, casi sin notarse ramas amarillas o rojas y no hubo muchos árboles secos.

Se presentó un manchón de renuevos con alturas variables entre 30 cm y casi dos metros de los cuales algunas de sus puntas se vieron dañadas, probablemente por acciones mecánicas.

Sotobosque: Hubo una mezcla notable de gramíneas con otras herbáceas; en general no se apreció muy abundante. Hacia la parte donde hubo pinos, predominaron los pastos, en cambio hacia los oyameles el estrato herbáceo fue el dominante.

El sotobosque hacia la parte superior de la ladera era bajo y escaso, en cambio hacia el fondo fue de mayor altura y por demás abundante.

SITIO 1B

Altitud 3 490 m.
 Exposición 40°NW
 Dirección 10°NE
 Pendiente 24°

Se sitúa en la ladera con orientación oeste la cual estuvo muy dañada. Se localiza en la altitud límite del oyamel en la zona de transición con el Pinus hartwegii.

Características del sitio: Se trató de un bosque abierto -- donde se dio una mezcla de P. hartwegii y Abies religiosa, este último arbolado presentó una altura aproximada de 25 a 30 metros, el de pino era un poco más bajo.

Se pudieron observar manchones de rameo no muy abundante, con alturas que variaron entre 50 cm y dos metros -- aproximadamente. Algunos se encontraron dañados en las puntas y yemas de algunas ramas; además de presentar defoliación hacia la base de los troncos.

Sotobosque: Se puede decir que casi todo fue pastizal compuesto por Festuca amplissima Rupr., el cual en algunas -- partes fue relativamente alto, como de 60 cm o más. Hubo -- una mezcla con algunas herbáceas como Lupinus campestris Cham. et Schl., Alchemilla procumbens Rose., Eupatorium pazcuarensis HBK.

SITIO 2A

Altitud 3 390 m
 Exposición Norte Franco
 Dirección 30°NW
 Pendiente 40°

Se localiza en la ladera con orientación oeste y fue la más dañada. Esta en la altitud límite del bosque típico de oyamel.

Características del sitio: El arbolado era alto, con un promedio aproximado de 25 a 30 metros, con diámetros variables de entre 60 y 120 cm; los árboles secos formaban un manchón que se extendió desde el fondo hasta casi la mitad de la camada, por consiguiente, hacia la cima la frecuencia del arbolado seco se mostró muy esporádicamente. Casi todo el follaje de las copas fue verde siendo muy escasos los árboles con follaje amarillento o rojizo. Se podría decir que se trató de un sitio con arbolado abierto.

En este sitio el renuevo fue casi nulo, los árboles de tallas chicas fueron escasos ya que casi todos tuvieron alturas mayores a los dos metros.

Sotobosque: Fue predominantemente herbáceo, se pudo calificar de ser alto, más o menos de dos metros, casi monoespecífico y denso. En su composición predominó la Compositae - Senecio platanifolius Benth., la Rosaceae Acaena elongata L. y aunque también en menor frecuencia y densidad Senecio angulifolius D.C.

SITIO 2B

Altitud 3 390 m
 Exposición 30°NW
 Dirección 10°NE
 Pendiente 35°

Se ubica en la zona que presento daño, altitudinal -
 mente en el bosque típico de Abies religiosa.

Características del sitio: El arbolado presentó una fuerte perturbación, donde la mayoría de los árboles estaban muertos; sin ramas, con algunos individuos mezclados los cuales presentaron variaciones en la copa, la cual pasó de verde a rojiza. El arbolado verde se observó hacia la cima, precisamente al sureste del sitio, estos árboles presentaron una altura aproximada de 30 metros y con diámetros variables; lo que de alguna manera denota haber estado formando parte de un sitio cerrado.

Se presentaron renuevos desde los 80 cm hasta 1.20 m, los cuales fueron escasos hacia el fondo de la cañada; algunos denotaron no tener buen vigor porque su follaje no era muy abundante y su altura fue de dos metros o más. Los renuevos hacia la cima de la cañada presentaron relativamente mayor vigor y por su altura se trató de árboles de por lo menos cinco años de edad.

Sotobosque: En su mayoría estuvo compuesto por herbáceas, se le pudo calificar de ser denso, por la preponderancia de --
Acaena podría ser casi monoespecífico y con alturas variables.

SITIO 3A

Altitud 3 360 m
 Exposición 75°NE
 Dirección 10°NE
 Pendiente 35°

Esta localizado cerca de la unión de la Cañada de las Falomas con la Cañada del Torsal, dentro de la zona francamente alterada.

Características del sitio: El arbolado fue abierto, de la mitad hacia el fondo de la cañada se apreció dañado y con una altura promedio de 30 metros y de 90 a 130 cm de diámetro.

El arbolado seco y muerto se concentró hacia el fondo, el renuevo además de ser escaso se apreció dañado y con alturas de hasta tres metros, el resto por su aspecto no pudo ser calificado de vigoroso.

Sotobosque: Su aspecto fue variable, hubo manchones de herbáceas altas, otras fueron bajas y ocasionalmente abundantes. Se llegó a encontrar Acaena elongata distribuída hacia el fondo de la ladera y en franjas casi paralelas a los escuderos de agua.

SITIO 3B

Altitud 3 360 m
 Exposición 35°NW
 Dirección 68°NE
 Pendiente 30°

Esta casi en la cima de la ladera dentro de la zona de franca perturbación y cerca de la unión de la Cañada de las Palomas y la Cañada del Torsal.

Características del sitio: El arbolado que se pudo considerar sano, estuvo hacia la periferia del sitio, aún cuando fueron relativamente frecuentes los que se mezclaron con -- árboles dañados. También fue posible observar indicios de -- derribo de arbolado por el viento, inclusive se apreciaron árboles podridos de aproximadamente 30 metros de altura y de diámetros variables.

En cuanto a la coloración de la copa, un alto porcentaje se apreció verde y muy pocos fueron rojizas.

El renuevo fue muy escaso aunque hubo porciones de pequeños manchones hacia el fondo de la ladera, los cuales -- alcanzaron los dos metros y con un follaje no muy abundante, casi seco. Hubo algunos renuevos en lo alto de la ladera y -- en la vertiente opuesta que da hacia la Cañada del Torsal.

Sotobosque: En su gran mayoría pudo calificarse de herbáceo alto, habiendo predominado la Acaena elongata y el Senecio platanifolius.

SITIO 4A

Altitud 3 220 m
 Exposición 25°NE
 Dirección 10°NW
 Pendiente 25°

Se halla después de la unión de la Cañada del Torsal, dentro de una zona poco dañada; casi sana.

Características del sitio: El arbolado alcanzó los 30 metros o más de altura, con diámetros frecuentes de un metro o más, el follaje se pudo apreciar verde y en buen estado, fueron muy escasos los de follaje amarillo y los rojizos, se hallaban esparcidos sobre todo hacia la parte alta de la ladera.

Los renuevos fueron de dos o tres metros de altura, - casi no había árboles pequeños, en general el aspecto del - arbolado fue de renuevos sanos y vigorosos; concentrándose más hacia la parte baja de la ladera.

Sotobosque: En comparación al sotobosque de los sitios anteriores hubo partes donde era alto y otras donde era más bajo; aunque fue herbáceo, se encontró mezclado en algunas - partes con plantas arbustivas. En lo que respecta al Senecio platanifolius y a la Acaena elongata, su abundancia se redujo en comparación a los sitios anteriores.

SITIO 4B

Altitud 3 220 m
 Exposición 20°NW
 Dirección 25°NE
 Pendiente 20°

Este sitio se encuentra al final de una de las zonas dañadas, de la mitad de la ladera hacia el fondo existe un manchón de árboles dañados ; aún cuando hay una buena cantidad de arbolado sano.

Características del sitio: Los árboles alcanzaron alturas - de hasta más de 30 metros, a su vez también hubo árboles -- podridos y derribados por el viento; en cuanto a la coloración del follaje la mayoría fue verde, casi no se presentaron los de follaje rojizo.

En cuanto a los renuevos, al fondo de la cañada no -- fueron muy abundantes, se presentaron árboles de dos o más metros de altura y de un aspecto algo ralo ya que su follaje no pudo calificarse de sano, así mismo se presentaron -- árboles muertos hacia la cima, los renuevos fueron más abundantes, de altura variable y sanos.

Sotobosque: Posee las mismas características que los sitios anteriores, se pudo calificar de herbáceo, presentándose - - mucha Acaena elongata.

SITIO 5A

Altitud 3 150 m
 Exposición 20°NE
 Dirección 20°NW
 Pendiente 10°

Esta en la confluencia de la Cañada de las Palomas con la Cañada de San Miguel poco después de haberse efectuado la unión con la Cañada del Torsal, se puede decir que es una zona donde el daño casi ha cesado; por consiguiente el para- je se considera sano.

Características del sitio: Era un lugar abierto, con mezcla de arbolado de Alnus sp., Pinus montezumae y Pinus Hartwegii.

En sí al sitio se le conoció como el "Llanito de los - ailes", los árboles de Abies religiosa tuvieron diferentes alturas, predominando los árboles de casi 30 metros.

La apariencia general fue de ser un bosque sano, sólo esporádicamente se notaron algunos árboles secos y maltrata- dos.

Sotobosque: El aspecto fue muy diferente al de los otros - - sitios sobre todo por la cubierta de gramíneas, de ahí que se le nombró llano. Aunque se le pudo calificar de herbáceo, no lo fue en su totalidad ya que existió una buena cantidad de arbustivas.

SITIO 5B

Altitud 3 150 m
 Exposición 20°NW
 Dirección 25°NE
 Pendiente 15°

Esta localizado en la parte alta casi donde termina la confluencia de la Cañada de las Palomas con la Cañada de San Miguel, donde se observa muy poco daño.

Características del sitio: Presentó un arbolado que pudo -- calificarse de abierto, en este caso no por ser un llano, sino porque hubo evidencia de haber habido derribos que indicaron la existencia de árboles de gran diámetro; casi dos metros, en tiempos pasados. Se presentaron árboles de más o menos 30 m, y con diámetros que alcanzaron 1.20 m. El aspecto del follaje fue verde y no era frecuente encontrar los de color rojizo.

El renuevo era escaso, se observaron pocos manchones, con alturas variables desde 1.50 o más metros; aún cuando - hubo frecuencia de despuntados, el follaje se apreció verde por lo que pudo calificarse de sano.

Sotobosque: En general presentó un aspecto variado, de consistencia herbácea, casi no se observaron arbustos. Hubo - predominio de la Acaena elongata y en menor grado de Senecio platanifolius.

SITIO 6A

Altitud 3 110 m
 Exposición 60°NE
 Dirección 30°NW
 Pendiente 10°

Este sitio se encuentra situado en la ladera oriente, que es continuación de la Cañada de las Palomas, después de haberse unido a ella la Cañada del Torsal y la de San Miguel. Características del sitio: El arbolado fue más o menos abierto, aunque volvió a ser monotípico, de solo Abies religiosa, el aspecto de sus copas fue verde, casi no hubo rojizos por lo que puede considerarse como sano. La altura de los árboles fue de 30 o más metros y su diámetro promedio fue de - - casi un metro.

El renuevo en general fue mas o menos abundante y estuvo distribuido por manchones, algunos presentaron las puntas dañadas, aunque el follaje era verde y con buena cobertura. Fueron frecuentes los árboles de dos o más metros de altura.

Sotobosque: Fue más o menos abundante y relativamente alto, de consistencia herbácea, con mezcla de algunas arbustivas, no se notó dominancia de alguna planta, si acaso se encontró Senecio platanifolius y Acaena elongata.

SITIO 6B

Altitud 3 113 m
 Exposición 70°NW
 Dirección 5°N
 Pendiente 20°

Aún cuando esta en una zona poco dañada se apreció que hubo alteración anterior, además de estar casi en el extremo de la unión de la Cañada de las Palomas con la Barranca de Cuacuarac.

Características del sitio: La mayoría del arbolado se encontraba en buenas condiciones, tenían una altura aproximada de 25 o 30 metros, en cuanto al diámetro fue variable aunque - eran frecuentes los de 80 cm, aún cuando hubo algunos de un metro o más; no se observaron daños muy notorios.

El renuevo fue escaso, hubo uno que otro manchón de - pocos árboles los cuales llegaron a presentar las puntas -- dañadas. El color del follaje era verde, no se observaron - los de hojas amarillas.

Sotobosque: Fue más o menos abundante y alto, estuvo com -- puesto principalmente de Senecio plataniifolius y hubo poca Acaena elongata.

SITIO 7A

Altitud 3 090 m
 Exposición Norte Franco
 Dirección 40°NE
 Pendiente 11°

Esta situado dentro de la zona que se consideraba sana y relativamente cercano al paraje llamado el Pantano.

Características del sitio: El arbolado era alto, en partes, más o menos densas, con alturas promedio de 30 metros y con diámetros variables, siendo frecuentes los de 90 cm o más. El color de las copas fue verde y era muy raro encontrar -- algunas rojizas. En donde el arbolado era relativamente -- denso, las copas cubrían cuando más del tercio apical del -- árbol.

El renuevo fue frecuente, estuvo formando manchones con numerosos árboles, en donde se observaron con regularidad árboles despuntados; no obstante el aspecto general fue de un bosque sano.

Sotobosque: En general fue variado y relativamente abundante, destacó por su frecuencia el Senecio platanifolius y la -- Acaena elongata, hubo manchones notorios de otras herbáceas, sobre todo hacia las orillas de las brechas.

SITIO 7B

Altitud 3 200 m
 Exposición 70°NW
 Dirección 10°NW
 Pendiente 25°

Esta situado en los límites de una área altamente dañada, se escogió precisamente por el contraste y por la respuesta futura que podría sucederse por la condición presente.

Características del sitio: El arbolado hacia la zona dañada fue más o menos abierto, fue haciéndose un poco más denso, en cuanto se va alejando del área perturbada. La altura promedio fue de 30 metros y los diámetros eran variables, pero pueden indicarse 30 cm como promedio. El color del follaje en general fue verde, los follajes rojizos se observaron en la franja límite de las dos condiciones.

El renuevo fue abundante hacia la parte alta de la ladera, fue muy escaso hacia la parte baja, el arbolado de la parte superior, se pudo calificar de sano; el poco que hubo en el fondo estaba inclusive con algunos árboles muertos. La altura del renuevo varió de 20 o 30 cm hasta más de dos metros.

Sotobosque: Resaltaron tres zonas características hacia la parte baja de la ladera, la vegetación predominante fue baja, calificándose de monotípica; hacia la parte alta, el sotobosque era relativamente alto y herbáceo; en cambio, en la parte donde se hacía denso el bosque, la vegetación era alta

y estaba mezclada con algunos arbustos.

La cubierta del fondo de la ladera estaba formada por Acaena elongata, hacia la parte superior hubo Senecio - - - platanifolius y en la parte densa se dio una mezcla de ambas especies.

MATERIAL Y METODOS

Para el desarrollo del presente trabajo se efectuaron los siguientes pasos metodológicos:

REVISION BIBLIOGRAFICA Y CARTOGRAFICA: se hizo una revisión bibliográfica sobre antecedentes del Desierto de los Leones y distintos aspectos ambientales y de vegetación, -- también una revisión cartográfica la cual sirvió de base -- principalmente para definir las áreas de trabajo y el diseño de muestreo.

SELECCION DEL DISEÑO DE MUESTREO: en cada sitio se -- marcó un cuadrante de $1,000 \text{ m}^2$, seleccionando dentro de este tres individuos de Abies religiosa, tanto de renuevos como de juveniles. La copa del árbol se dividió en tres niveles: inferior, medio y superior; de cada nivel se tomó una muestra cortando el ápice de la rama hasta 25 cm más o menos de longitud. El tipo de muestreo seleccionado fue al azar estratificado (Fresse, 1962), considerando como estratos a los -- tres niveles seleccionados.

RECOLECTA DE MATERIAL: se efectuó cortando de cada -- nivel cuatro o cinco ramas de follaje y guardándose en bolsas de plástico acompañadas de la etiqueta con los datos -- correspondientes. También se colocaron mantas blancas de -- tres metros por lado debajo de la fronda del árbol, golpeando al follaje de modo que cayeran los insectos, separando a los curculiónidos y colocándoles en frascos viales para su --

transportación. De igual manera se hizo uso de la red de -- golpeo, barriendo con ella al follaje.

Se revisaron las ramas y hojas llegando a hacer observaciones del comportamiento de los picudos en el follaje -- así como la de resguardo y alimentación.

PERIODICIDAD DE LAS RECOLECTAS: se decidió tomar en -- cuenta las estaciones del año, por lo que se fijaron cuatro visitas por estación, procurando que fueran hacia la mitad de cada periodo estacional.

DATOS OBTENIDOS: se realizó con el orden que sigue: fecha, sitio, características del día, hora, temperatura, velocidad del viento, aspecto del bosque y humedad del suelo.

TRABAJO EN LABORATORIO: una vez llevado el material al laboratorio, se procedió a sacudir enérgicamente al follaje; todo lo que caía fue recogido en charolas donde se separaron los curculiónidos de otros insectos.

Se montó el siguiente dispositivo: fueron plantados 14 renuevos de oyamel de aproximadamente tres o cuatro años -- haciendo correspondencia con los 14 sitios de muestreo, estos arbolitos fueron protegidos con mica para evitar la -- huida de los picudos y cubierta por su extremo con tela -- (Fig.1). Se metieron más o menos 100 curculiónidos en cada lote, revisándose ramas, tallos, la tierra y llegando a hacer algunas observaciones del comportamiento.

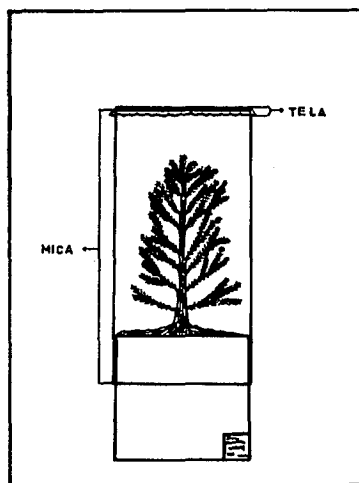


Fig.1. Esquema del dispositivo montado.

PREPARACION DEL MATERIAL: no todos los curculiónidos fueron colocados en el dispositivo anterior sino que algunos fueron colocados en cámaras de acetato de etilo para matarlos y posteriormente se introdujeron en frascos viales entomológicos con alcohol al 70 %, anotándose los datos de recolecta; otros fueron montados en seco y etiquetados para su determinación.

DETERMINACION DEL MATERIAL: se usaron las claves de la Biología Centrali-Americana de Champion (1902-1906), Sharp (1899-1911), las claves para los Curculiónidos de America y Norte de México Kissinger (1964) y la clave para la Subfamilia Apionidae de Norte y Centro America Kissinger (1968); -- así como la obra de Schönherr (1833-1845) Genera et species Curculionidum,...

Para puntualizar localidades y algunas nuevas sinonimias se contó también con el trabajo del Dr. Charles O'Brien (1982). Los ejemplares recolectados se encuentran depositados en la colección particular del M.en C. R. Muñoz V. en la Ciudad de México, D.F.

RESULTADOS

De los curculiónidos en el follaje de Abies religiosa del Desierto de los Leones D. F., se recolectaron un total de 2,493 ejemplares incluidos en dos familias, Curculionidae y Apionidae'.

De la familia Curculionidae, que fue la más abundante, se recolectaron ejemplares correspondientes a seis subfamilias. De la familia Apionidae se recolectaron solo dos ejemplares (Tabla 1).

Los ejemplares obtenidos fueron sometidos al estudio taxonómico con el fin de determinar las categorías de clasificación además para su mejor reconocimiento se realizó la ilustración correspondiente para cada especie. Por otro lado se hizo un estudio detallado de su distribución y abundancia llevando al registro de las especies por primera vez sobre follaje de Abies religiosa y a la Cañada de las Palomas como una nueva localidad para todas las especies recolectadas.

' Hasta 1988 se le asignó la categoría de Familia, está pendiente la nueva designación, hasta que aparezca el trabajo de Guillermo Kuschel; quien propone que pase a ser una subfamilia de la Familia Brentidae (Anderson, 1988).

Tabla 1. Registro de las especies recolectadas
en el área de trabajo.

FAMILIA APIONIDAE

Apion aurichalceum Wagner, 1912

Apion mexicanum Wagner, 1912

FAMILIA CURCULIONIDAE

Erirhininae

Phyllotrox suturalis (Boheman) 1844

Phyllotrox flavescens Champion, 1903

Phyllotrox mecinoides Champion, 1902

Phyllotrox crassipes Champion, 1902

Phyllotrox megalops Champion, 1903

Ceutorhynchinae

Ceutorhynchus truquii (Champion) 1907

Otidocephalinae

Opterinus glabratus Champion, 1903

Opterinus laevigatus Champion, 1903

Cryptorhynchinae

Cryptorhynchus insitivus Champion, 1903

Brachyderinae

Chaetopantus illustris Champion, 1911

Sciomias subtilis Champion, 1911

Leptopiinae

Amphidees acuminatus Champion, 1911

Amphidees macer Champion, 1911

1) Diagnósis de las especies.

Con el fin de facilitar a los interesados, la determinación de los ejemplares que se tratan en este trabajo, se presentan las claves para las familias, subfamilias, algunos géneros y especies. Además se añaden las diagnósis de géneros y especies; para lo cual se tomaron en cuenta los criterios de Champion (1902), Schönherr (1843), Kissinger (1964) así como los del autor.

CLAVE PARA LAS FAMILIAS DE CURCULIONIDOS

- 1 Trocánter cilíndrico, colocado entre coxa y fémur; antenas rectas APIONIDAE
- 1' Trocánter triangular, colocado lateralmente a la coxa, -- que permite el contacto del fémur con la coxa; antenas geniculadas CURCULIONIDAE

FAMILIA APIONIDAE

Apion Herbat, 1797

- Apion Herbat, 1797. Natursipt... Käfer 7 Theil 11: 100.
- (Alocentron) Schilsky, 1901. In Kuester, H.C. y G. Kraatz. Die Käfer Europa's Heft: 38G
- (Bothryopteron) Wagner, 1912. Mem. Soc. Entomol. Belg., 19: 8.
- (Ceratapion) Schilsky, 1901. In Kuester, H.C. y G. Kraatz. Die Käfer Europa's Heft: 38F
- (Coeloccephalapion) Wagner, 1912. Mem. Soc. Entomol. Belg., 19: 2.
- (Eutrichapion) Reitter, 1916. Nach. der Analit. Meth., 5: 243.
- (Exapion) Bedel, 1887. Ann. Soc. Entomol. Fr., 6: 360.
- (Fallapion) Kissinger, 1968. Tax. Publ. S. Lancaster M.A., : 129.
- (Heterapion) Sharp, 1891. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(3): 85.
- (Ixapion) Roudier y Tempere, 1973. Bull. Soc. Ent. Fr., 78(1-2): 80.
- (Ixias) Deville, 1924. Faun. Col. Basin Scene., 6(Bis): 122.
- (Perapion) Wagner, 1907. Mitth. Schweiz. Entomol. Ges., 11(6): 259.
- (Pseudapion) Schilsky, 1906. In Kuester, H.C. y G. Kraatz. Die Käfer Europa's Heft: 43.
- (Rhopalapion) Schilsky, 1906. In Kuester, H.C. y G. Kraatz. Die Käfer Europa's Heft: 43.
- (Stenapion) Wagner, 1912. Mem. Soc. Entomol. Belg., 19: 20.

(Trichapion) Wagner, 1912. Arch. Naturgesch., Abt. A., 78(2):116.

Antenas rectas de mediana longitud, insertadas ya sea en la mitad o en la base del rostro, dirigidas hacia la parte ventral de la cabeza; los tres últimos artejos muy unidos; maza oval, acuminada. Rostro en toda su longitud, delgado, filiforme, encorvado, en algunos es robusto, redondeado, a veces engrosado en la base, apenas ensanchado en el ápice; la longitud varía según el sexo. La parte posterior de la cabeza, alargada. Protórax más largo que ancho, cónico a veces casi cilíndrico. Élitros ovales, en forma de bóveda. La forma del cuerpo es casi piriforme; hacia la parte anterior bastante delgado; alado, de tamaño pequeño. Trocánter casi cilíndrico, entre la coxa y el fémur.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GENERO APION

1 Tibia del primer par de patas con un área lisa o cóncava que se extiende casi el doble de su largo, con estrías bien separadas y bien definidas, tibia protorácica recta; rostro en vista dorsal claramente dilatado en el ápice
..... aurichalceum Wagner

1' Rostro casi tan largo o más largo que la cabeza y el protórax juntos; antena insertada a una distancia del ojo no mayor que el doble del ancho de la frente; ápice del protórax claramente constreñido mexicanum Wagner

Apion (Trichapion) aurichalceum Wagner, 1912

Fig. 2

Apion aurichalceum Wagner, 1912. Arch. Naturg. Berl., 78: 103.

Moderadamente robusto; negro, élitros con lustre rojizo. Con escamas piliformes largas y finas de color amarillo sobre la superficie dorsal, blanco en las partes laterales, un poco más densas en la base de la tercera interestría elítral, mucho más densas a los lados del mesotórax y metatórax. Rostro del macho ligeramente más corto que la cabeza y el protórax juntos, un tercio más largo que el protórax, moderadamente curvo; rostro de la hembra un cuarto más largo que la cabeza y el protórax, débilmente curvo, casi cilíndrico. Antena del macho insertada en el sexto basal del rostro a una distancia del ojo un poco menor que el ancho de la frente, en hembras la distancia desde el ojo es casi igual que el ancho de la frente; primer artejo de la antena en machos es igual a los dos siguientes; en las hembras es lige-

ramente más largo que los dos siguientes. Ojos moderadamente prominentes; frente más ancha que el ápice dorsal del rostro. Protórax de un cuarto a un tercio más ancho en la base, lados hasta la parte media, casi planos, el punteado moderadamente profundo; fóvea basal poco profunda, ancha, casi de un tercio de largo que del protórax. Elitros a la altura de los hombros, un tercio más anchos que la base del protórax, interestrias del doble del ancho de las estrias, casi planas. Escudete triangular. Fémur anterior 3.5 veces tan largo como ancho. Tibia del segundo y tercer par de patas con uncus moderadamente largo, delgado y simple; uñas con un diente basal agudo.

Longitud de 2.0 a 2.4 mm por 1.01 a 1.23 mm de ancho.

DISTRIBUCION: MEXICO: Distrito Federal: Atzacapotzalco; Contreras; San Jerónimo; Tacuba. Guerrero: Chilpancingo; - Omitelme. Puebla; Huachinango. GUATEMALA.

NUEVA LOCALIDAD: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas.

Kissinger (1968) menciona que la larva de esta especie se desarrolla en las vainas de ejotes, de esto ya se tenía conocimiento, inclusive a esta especie se le conoce como el "picudo del ejote"; los adultos los recolectó de junio a septiembre.

Apion aurichalceum se encontró durante los meses de febrero y diciembre; esta especie se cita por primera vez sobre follaje de Abies religiosa aunque esta sin determinar su acción sobre el arbolado.

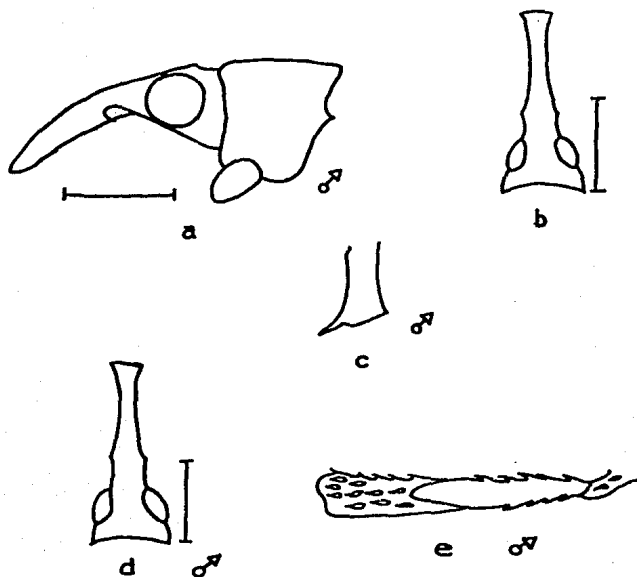


Fig. 2. a-e, *Anion curichalceum* Wagner, vista lateral de la cabeza y protórax del macho; b, vista dorsal de la cabeza del macho; c, mucro de la tibia 3 del macho; d, vista dorsal de la cabeza de la hembra; e, tibia I del macho. (Tomado de Kissinger, 1964).

Apion (Trichapion) mexicanum Wagner, 1912

Fig. 3

Apion mexicanum Wagner, 1912. Arch. Naturg. Berl., 78: 114.

Cuerpo moderadamente robusto; negro, vestidura conspicua, fina y de color blanco, densa hacia los lados del mesotórax. Rostro del macho tan largo como la cabeza y el protórax juntos, ligeramente curvo; rostro de la hembra más largo que la cabeza y el protórax juntos. Antena incertada en el tercio basal del rostro a una distancia del ojo de un medio mayor que el ancho de la frente, primer artejo más corto que la suma del segundo y tercero juntos, segundo artejo más corto que la suma del tercero y cuarto; ojos ligeramente prominentes; frente moderadamente ancha, con una leve depresión media y una fila lateral de cuatro puntos moderados. Protórax en la base un tercio más ancho que largo, lados moderadamente expandidos en la mitad, casi paralelos de la base hasta la mitad, en vista lateral la superficie dorsal débilmente arqueada; fóvea media basal corta y profunda. Elitos a la altura de los húmeros un medio más anchos que la base del protórax, 3.3 veces tan largos como el protórax; interestrías casi del doble del ancho de las estrías, casi planas, con una sola fila de punteado fino del cual nacen finas escamas. Escudete triangular, con un surco medio débil. Fémures anteriores 3.5 veces más largos que anchos; tibia del segundo y tercer par de patas con el mucro angulado, uñas con un diente basal agudo.

Longitud de 1.50 a 2.00 mm por 0.37 a 0.94 mm de ancho.

DISTRIBUCION: MEXICO: Distrito Federal: Atzacapotzalco; Parque de Chapultepec; Tacuba; Tlalpan.

NUEVA LOCALIDAD: Cañada de las Palomas, Desierto de los Leones D.F.

Kissinger (1964) menciona que los adultos fueron recolectados de abril a julio, durante el presente estudio fueron obtenidos en el mes de octubre.

Apion mexicanum se menciona por primera vez sobre follaje de Abies religiosa sin determinarse aún, la acción de estos apiónidos sobre el arbolado de renuevo de oyamel.

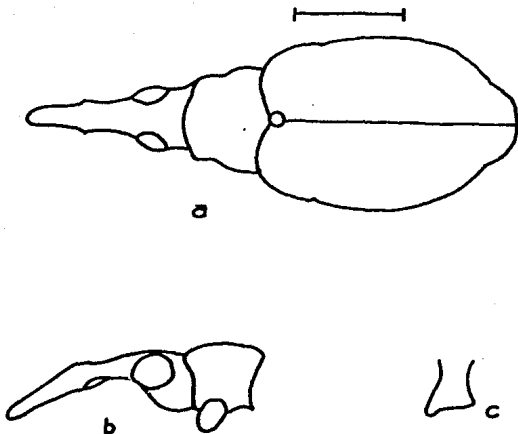


Fig. 3. a-c, *Apion mexicanum* Wagner; a, vista dorsal del macho; b, vista lateral de la cabeza y pronotax del macho; c, mucro de la tibia 3 del macho (Tomado de Kissinger, 1964).

FAMILIA CURCULIONIDAE

CLAVE PARA LAS SUBFAMILIAS DE CURCULIONIDAE

- 1 Rostro libre, no recibido en un canal medio esternal 2
 1' Rostro recibido en un canal medio esternal durante el reposo 5
 2 Rostro corto y ancho, casi cuadrado 3
 2' Rostro largo y delgado, casi cilíndrico ERIGIININAE
 3 Protórax con lóbulos postoculares; ojos redondos LEPTOPHIINAE
 3' Protórax sin lóbulos postoculares; ojos variables 4
 4 Protórax pedunculado en el lado basal, aparenta ser un cuello OXIDOCEPHALINAE
 4' Protórax no pedunculado BRACHYDERINAE
 5 Pigidio expuesto; cuerpo ancho; tórax generalmente con tubérculos agudos CEUTORHYNCHINAE
 5' Pigidio no cubierto; cuerpo oval; élitros y tórax a menudo tuberculados CRYPTORHYNCHINAE

SUBFAMILIA ERIGIININAE

Incluye un género y cinco especies.

Phyllotrox Schönherr, 1843

Phyllotrox Schönherr, 1843. Gen. Curc., 7 (2): 189.
Eucllyptus Dietz, 1891. Trans. Am. Ent. Soc., 18: 271.

Incluye especies que presentan el funículo antenal muy corto, compuesto de siete artejos, los artejos tercero al séptimo son transversales y se van engrosando progresivamente, el quinto y sexto a simple vista parecen formar parte de la maza, el primero es en forma de clava y el segundo es largo y casi cónico; la maza es corta y con el ápice romo. Cabeza casi cónica y poco convexa vista dorsalmente. Rostro casi tan largo como el protórax y un poco curvo. Ojos laterales, redondeados y prominentes. Procoxas contiguas; meso- y metacoxas separadas; las uñas tarsales, simples. Tibias mesotorácicas conspicuamente dilatadas en el ángulo apical externo en algunas especies. Primero y segundo esternitos abdominales visibles más o menos fusionados y el tercero y cuarto muy cortos; el pigidio que algunas veces es visible, está foveado o surcado profundamente en algunos ejemplares.

CLAVE A NIVEL DE ESPECIE PARA LOS INDIVIDUOS

DEL GENERO Phyllotrox.

Esta clave fue modificada de Champion (1902).

- 1 Ojos pequeños, laterales, ampliamente separados entre sí 2
 1' Ojos muy grandes, separados pero ocupando gran parte de la porción antero-dorsal de la cabeza P. megalops Champion.
- 2 Elitros con el punteado de las estrias pequeño y muy cercano, las interestrias con punteado muy fino 3
 2' Elitros con el punteado de las estrias muy pequeño y separado, el punteado de las interestrias escasamente visible; rostro estriado por la parte dorsal; protórax angosto P. flavescens Champion.
- 3 Rostro sin estrias o con tenues estrias por la parte - dorsal P. mecinoidea Champion.
 3' Rostro rugosamente punteado 4
- 4 Protórax más ancho que largo, con los lados redondeados P. crassipes Champion.
 4' Protórax más ancho que largo, con los lados no redondeados P. suturalis Champion.

Phyllotrox megalops Champion, 1903

Fig. 4

Phyllotrox megalops Champion, 1903. Biol. Centr. Amer. Coleop.,

4(4): 142.

Cuerpo oval-alargado, angosto, poco brillante, de color ámbar oscuro, los ojos negros. Superficie dorsal cubierta por una fina pubescencia amarilla arreglada en series. Rostro delgado y finamente curvo, el punteado muy menudo. Ojos grandes y negros con faetas muy conspicuas, contiguos por el lado dorsal y el ventral. Protórax más ancho que largo, lados redondeados, estrecho en los bordes anterior y basal, con el punteado denso y muy fino. Elitro oval-alargado, el punteado de las estrias poco marcado, la pubescencia de las interestrias surge de una línea ligeramente en relieve. Tibia con el borde externo recto.

Longitud de 1.5 mm.

DISTRIBUCION: GUATEMALA: Panzos, Vera Paz.

NUEVA LOCALIDAD: MEXICO: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas; El Zarco; Popo Park.

Champion (1903) menciona que es una especie fácilmente reconocible por su forma alargada, estrecha, por la presencia de los ojos contiguos con facetas muy notorias y por el rostro prolongado y fino.

Los ejemplares de P. megalops recolectados en la localidad coinciden con la presencia de unos ojos prominentes, los cuales llegan a ocupar parte de la frente y difieren en el color de la especie ya que estos son de color ámbar claro.

Los adultos fueron recolectados en el mes de mayo y -- junio.

Se cita por primera vez sobre follaje de Abies religiosa y aún esta por determinarse su acción sobre el arbolado de renuevo de oyamel.

Muñiz en los años de 1960 y 1968 obtiene ejemplares sobre arbolado de Pinus montezumae y Abies religiosa de la región de El Zarco y Popo Park, los cuales son muy parecidos a los ejemplares recolectados en la zona de estudio.

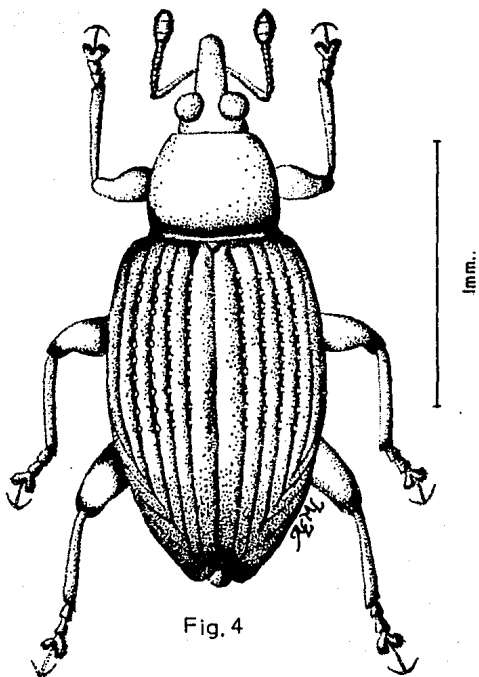


Fig. 4

Phyllotrox megalops Champion, 1903

Phyllotrox flavescens Champion, 1903

Fig. 5

Phyllotrox flavescens Champion, 1903. Biol. Centr. Amer. Coleop.,

4(4): 145.

Cuerpo oval, de color ámbar claro brillante, con pubescencia muy fina. Rostro débilmente surcado, casi tan largo como el protórax, finamente punteado. Protórax convexo - casi tan largo como ancho, notablemente angosto en el borde anterior y con los lados casi paralelos hacia la base, disco con punteado muy menudo. Elitros ovalados, hacia la parte media, de casi el doble del ancho del protórax, estrias con punteado seriado muy pequeño, las interestrias planas y cada una con una fila de puntos. Patas largas.

Longitud de 1.5 mm.

DISTRIBUCION: HONDURAS BRITANICAS: Belice.

NUNVA LOCALIDAD: MEXICO: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas; Amecameca; Popocatépetl; El Zarco. Durango: San Dimas; Río de Miravalles.

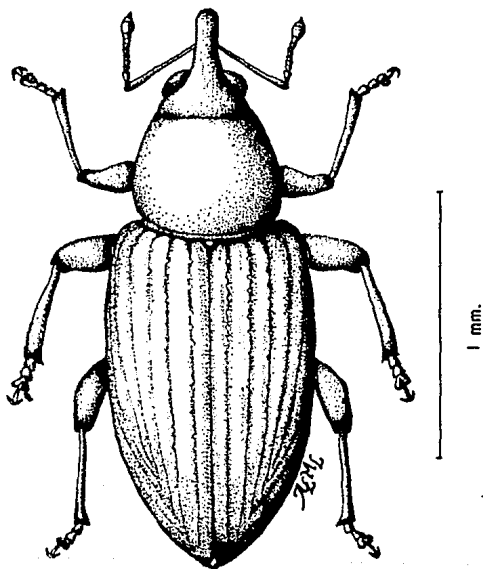
Champion (1903) menciona que la especie se reconoce fácilmente por lo angosto del protórax y las patas alargadas.

Los ejemplares de P. flavescens varían un poco en cuanto a la coloración del cuerpo ya que esta es de color ocre, también hay variación en la longitud del rostro (aparte de la diferenciación sexual) y en el tamaño de los ejemplares ya que se obtuvieron algunos muy pequeños y otros de cuerpo oval-alargado, con el protórax redondeado por los lados.

Los adultos se recolectaron a lo largo de todo el año, aunque fueron abundantes durante junio y agosto.

Se cita por primera vez sobre el follaje de Abies religiosa, del cual las acículas forman parte de su planta de alimentación, como un sitio de resguardo y percha.

Se han encontrado ejemplares aunque sin haber sido reportados por Muñiz en los años de 1960 y 1962 en la localidad de Amecameca, Popocatépetl, El Zarco sobre arbolado de Abies religiosa. Alvarez en 1988 obtiene ejemplares en Durango: San Dimas; Río de Miravalles; sobre arbolado de Pinus cooperi.



Phyllostrox flavescens Champion, 1903

Fig. 5

Phyllotrox mecinooides Champion, 1902

Fig. 6

Phyllotrox mecinooides Champion, 1902. Biol. Centr. Amer. Coleop.,

4(4): 142.

Cuerpo oval-alargado ; de color castaño oscuro; cada elitro generalmente con una mancha estrecha que se extiende desde la parte anterior del disco hacia el ápice y hacia -- los húmeros, algunas veces los alcanza; superficie dorsal -- cubierta con una pubescencia grisácea arreglada en series.

Rostro un poco más corto que el protórax, algo robusto, ligeramente curvo, rugosamente punteado, débilmente estriado dorsalmente. Protórax más ancho que largo, estrecho abruptamente en el borde anterior y débilmente hacia la base, los lados casi rectos; superficie dorsal con punteado cerrado, algunas veces en la línea media con un espacio -- plano, angosto, que va del centro hacia el borde basal.

Elitros alargados, con estrias punteadas, las inter -- estrias planas y rugosamente punteadas. Patas robustas, las tibiae intermedias de color castaño oscuro, agudamente dilatadas hacia el ángulo apical externo. Pigidio foveado; el quinto segmento en los machos marginado en el ápice.

Longitud de 2.5 a 3.0 mm.

DISTRIBUCION: MEXICO: Hidalgo; Jacala.

NUEVA LOCALIDAD: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas; Amecameca; Popocatepetl. Puebla: Tlamacas. Michoacán; Jungapeo.

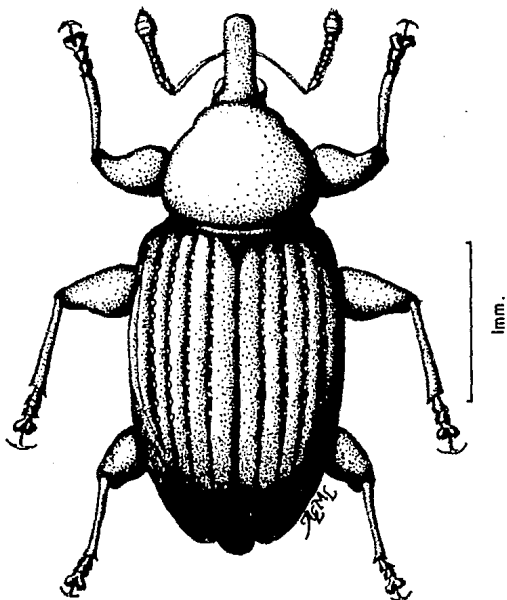
Champion (1902) comenta que es una especie fácilmente reconocible por su robustez ya que se considera como una de las especies de Phyllotrox más grande.

El ejemplar obtenido coincide con la descripción en general solo que la mancha estrecha que menciona Champion en algunos ejemplares no es muy evidente.

Los adultos fueron recolectados en abril y mayo.

Phyllotrox mecinooides se cita por primera vez sobre -- follaje de Abies religiosa aunque sin determinar su acción -- sobre el arbolado de renuevo.

Muñiz en 1964 recolecta ejemplares muy semejantes a -- los del área de estudio, en la localidad de Amecameca; Popocatepetl. Puebla: Tlamacas. Michoacán: Jungapeo. Sobre arbolado de Abies religiosa.



Phyllotrox mecinoides Champion, '1902

Fig. 6

Phyllostrox crassipes Champion, 1902

Fig. 7

Phyllostrox crassipes Champion, 1902. Biol. Centr. Amer. Coleop.,

4(4): 143.

Cuerpo oval-alargado; de color castaño oscuro; antena (excepto la maza), patas, superficie ventral del cuerpo y élitros testáceos; superficie dorsal cubierta con una pubescencia amarilla, la cual se arregla en series en los élitros.

Rostro poco robusto, ligeramente curvo, rugosamente punteado y más corto que el protórax. Protórax más ancho que largo, lados redondeados, borde anterior un poco más estrecho que el borde posterior, disco con punteado muy cercano entre sí. Elitros oval-alargado, punteado en las estrias, las interestrias muy convexas y con punteado muy menudo. Patas robustas, las tibiae intermedias dilatadas en el ángulo apical externo. Pigidio débilmente surcado.

Longitud de 2.5 a 2.3 mm.

DISTRIBUCION: MEXICO; Oaxaca: Villa Alta.

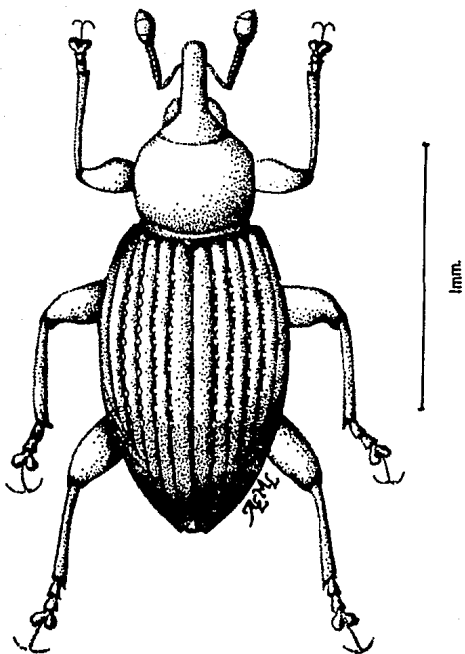
NUEVA LOCALIDAD: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas. Hidalgo: Molango, Otongo.

Champion (1902) menciona que P. crassipes se distingue de P. suturalis y de otras especies, por las patas robustas y los bordes redondeados del protórax.

El ejemplar recolectado difiere un poco en cuanto a la coloración del cuerpo, ya que se obtuvieron individuos de color ámbar claro. Algunos son muy pequeños.

P. crassipes se menciona por primera vez sobre follaje de Abies religiosa aunque sin determinar su acción sobre el arbolado de renuevo.

Luna durante 1930 recolectó ejemplares que según O'Brien probablemente sean P. crassipes los cuales varían en el tamaño del cuerpo (son más chicos) y en la coloración del cuerpo (son más claros). Se obtuvieron a una altitud de 920 m snm, sobre vegetales de Hidens y Viquiera, en Hidalgo: Molango, Otongo.



Phyllotrox crassipes Champion, 1902

Fig. 7

Phyllotrox suturalis (Boheman) 1844

Fig. 8

Derelomus suturalis Boheman, 1844. Gen. Curc., 8(1): 96.

Cuerpo oval-alargado; de color ambarino; pilosidad -- densa de color ocre brillante. Cabeza redonda, convexa, de color ámbar rojiza, con puntuación muy débil; frente con escamas de color ocre; ojos redondos, moderadamente convexos, negros. Rostro notablemente corto, fino, cilíndrico, algunas veces recto, débilmente punteado, de color ocre rojizo brillante, casi glabro. Antenas cortas, muy finas, ambarinas, un poco pilosas; maza pequeña, oval, casi roma. Protórax más ancho que largo, muy angosto, por los lados moderadamente -- redondeados, dorsalmente poco convexo, con un débil punteado, de color ámbar rojizo, pilosidad profusa, ocre brillante. Con un escudete pequeño, redondo, piceo. Élitros oval-alargados, de consistencia coriácea, ambarinos casi brillante, con pilosidad profusa, ocre brillante. Élitros con una mancha triangular que se extiende hacia el ápice de la sutura o solo en la sutura, poco más estrechos que la base del protórax y de más del doble de largo que el protórax; húmeros poco elevados, redondeados, dorsalmente un poco convexo; ventralmente punteado, ambarino, mesosternón piceo. Patas de tamaño mediano, punteadas, ambarinas; fémures claviformes, desarmados.

Longitud de 1.5 a 2.5 mm.

DISTRIBUCION: MEXICO: Zacualtipán; Cordova; Guanajuato; Tuxpan; Orizaba; Chilpancingo; Teapa.

GUATEMALA: Quezaltenango; Volcán de Agua; Calderas; Capetillo; Dueñas; Cobán.

NUEVA LOCALIDAD: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas. Amecameca; Popocatepetl. El Zarco; La Marquesa. Veracruz: Banderillas. Tlaxcala: Tlaxco. Durango: San Dimas; Río de Miravalles. Morelos: Cuernavaca; Cañada Chalchihuapan; Derrame del Chichinautzin. Hidalgo: Molango; -- Otongo; Zacualtipán. Michoacán: Tenancingo; Tancitaro.

Champion (1902) menciona que existen dos variedades: Var. α.- con la cabeza y el protórax ferrugíneo, los élitros con una mancha triangular alargada y negra.

Var. β.- enteramente ferruginosa o ambarina.

Respecto a lo anterior se puede mencionar que algunos de los ejemplares recolectados se pueden incluir dentro de una tercera variedad, donde los ejemplares son extremadamente oscuros, casi negros, con la superficie dorsal cubierta por una fina pubescencia amarilla, donde a contraluz puede

percibirse el parche escutelar oscuro, característico de la especie.

Por lo anterior, son muy variables en color y en la longitud del rostro (aparte de la diferenciación sexual); los adultos fueron recolectados a lo largo de todo el año, siendo muy abundantes en el mes de agosto.

Se menciona por primera vez a la especie en follaje de Abies religiosa donde las acículas sirven como planta de alimentación, como un sitio de resguardo y percha.

Al hacer una revisión de los ejemplares depositados en diferentes colecciones se encontraron nuevos datos:

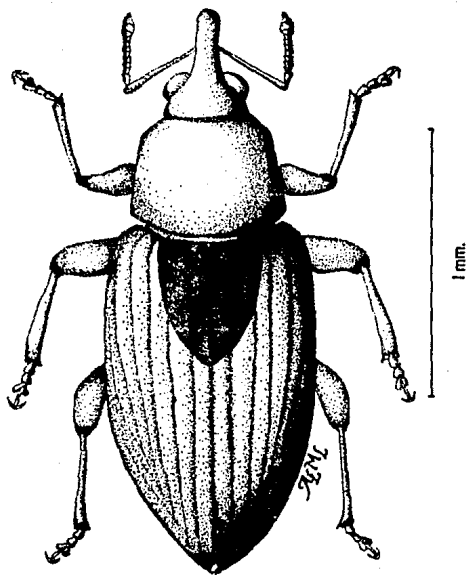
En la colección de Muñiz en México, D.F., en los años de 1960, 1964 y 1968 se recolectaron ejemplares en el D.F.: La Marquesa, El Zarco; Amecameca; Popocatepetl. Veracruz: Banderillas. Tlaxcala: Tlaxco. Sobre arbolado de Pinus montezumae y bosque de Abies. Son ejemplares muy parecidos a los recolectados en la zona de estudio.

En la colección depositada en el Laboratorio de Morfofisiología de la Facultad de Ciencias, UNAM; Luna en los años de 1980 y 1982 recolecta ejemplares en: Hidalgo: Molango; Otongo. Michoacán: Tenancingo; Tancítaro. Morelos: Derrame del Chichinautzin. Sobre ejemplares de Bidens, Viguiera, Montanoa, Eupatorium petiolare, Vervecina virgata y otras compuestas. Los ejemplares varían mucho en la coloración del cuerpo y en el tamaño.

En la colección del Laboratorio de Entomología del CIIDIR, Durango; Alvarez en 1989 recolecta ejemplares en: Durango: San Dimas; Río de Miravalles. Sobre arbolado de Pinus cooperi.

En la colección depositada en el Laboratorio de Entomología de la UAEM, Burgos en 1988 recolecta ejemplares provenientes de Cuernavaca: Cañada Chalchipan y sobre herbáceas, son ejemplares de color ámbar claro y con la mancha triangular no tan prolongada, son de pequeño tamaño.

Phyllotrox suturalis según los datos anteriores, no se le menciona como especie común del arbolado de Abies religiosa, pero sí amplían el área de distribución y la variedad de vegetales hospedantes.



Phyllotrox suturalis (Boheman) 1844

Fig. 8

SUBFAMILIA CEUTORHYNCHINAE

Incluye un género y una especie.

Ceutorhynchus Germar, 1824

Ceutorhynchus Germar, 1824. Insect. Spec., 1: 217.

Isorhynchus Schönherr, 1836. Gen. Curc., 3(2): 631.

Ceuthorhynchus Schönherr, 1837. Gen. Curc., 4(1): 475.

Ceuthorrhynchus Gemminger and Harold, 1871. Cat. Coeopt.,
8: 2603

Ceuthorrhynchus Champion, 1907. Biol. Centr. Amer. Coleopt.
4(5): 152.

Cuerpo con forma romboidal, contraído, dorsalmente poco convexo. Antenas cortas, delgadas; funículo de siete ar-
tejos; los segmentos basales tercero y cuarto alargados y
casi cónicos, los demás son cortos, casi redondeados, maza
oval-acuminada, poco separada del funículo. Rostro largo, -
filiforme, en algunos es delgado, en otros es robusto, li-
neal, algo arqueado, en reposo descansa en el canal ventral
del prosternón. Ojos laterales redondeados, casi planos.

Protórax corto, con los lados muy redondeados, angosto
hacia el borde apical el cual es estrecho, el borde dorso-
anterior casi truncado, muy elevado; dorso liso o con tubér-
culos en ambos lados de la línea media; los lóbulos post-
oculares poco evidentes; parte basal de la gula fuertemente
marginada, surco prosternal poco marcado, termina entre las
coxae anteriores. Escudete poco evidente. Elitros cortos,
casi ovales, húmeros en ángulo obtuso, ápice de cada élitro
muy redondeado; patas cortas, par anterior poco separadas,
coxae tuberosas.

Ceutorhynchus truquii (Champion), 1907

Fig. 9

Ceuthorrhynchus truquii Champion, 1907. Biol. Centr. Amer. Coleop.
4(5): 152.

Cuerpo oval, de pequeño tamaño; de color negro-pardo,
opaco; las antenas, tibias, tarsos y algunas veces los fémur-
res son de color ferrugíneo; la superficie dorsal cubierta -
densamente por escamas blancas, pequeñas y angostas mezcla -
das con escamas de color tostado, las escamas blancas están
condensadas entre líneas longitudinales sobre el protórax -
y formando varias manchas pequeñas dispersas sobre los éli-
tros, llegando a formar un paraje escutelar, blanco, denso y

alargado; la vestidura de las patas y la superficie dorsal es blanca. Cabeza rugosamente punteada, con el rostro largo y delgado, arqueado, la porción media-basal gruesa y la media-apical con punteado disperso, liso en las hembras; maza antenal oval-acuminada. Protórax corto, se estrecha y se constriñe desde casi la mitad basal, punteado fino y denso, el disco débilmente surcado, los tubérculos laterales bien desarrollados, el margen apical un poco elevado a cada lado, lobulos oculares prominentes. Elitros mucho más anchos que el protórax, alargados, cuadrangulares, estriás con fino punteado; las interestriás densamente rugosas, fémur desarmado.

Tibias intermedias y posteriores mucronadas en los machos. Uñas tarsales con un pequeño diente.

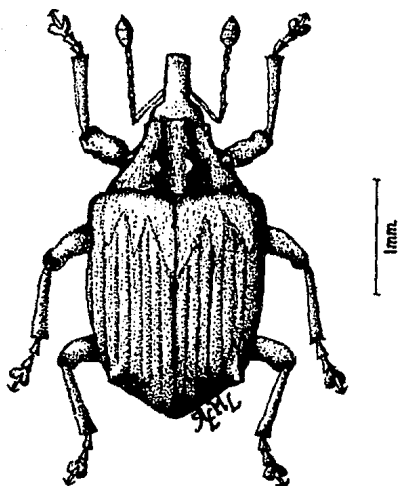
Longitud de 2 a 2.5 mm por 1.5 a 1.8 mm.

DISTRIBUCION: MEXICO: Guerrero; Omitelme.
GUATEMALA: Montañas Quiché.

NUEVA LOCALIDAD: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas.

Champion (1907) menciona que esta especie es muy cercana a C. adspersulus Dietz; pero con la vestidura muy fina totalmente escuamiforme, mezcladas con escamas no tan largas en los élitros; el protórax con tubérculos laterales muy prominentes, las marcas elitrales son muy variables y las patas son algunas veces ferruginosas.

Esta especie fue muy abundante durante el mes de agosto; se cita por primera vez sobre arbolado de renuevo de Abies religiosa aunque su acción no se ha determinado fueron encontrados resguardándose, al menor movimiento se presentaba un fenómeno de tanatosis.



Ceutorhynchus truquii Champion, 1907

Fig. 9

SUBFAMILIA OTIDOCEPHALINAE

Se incluye un género y dos especies.

Oopterinus Casey, 1892

Oopterinus Casey, 1892. Ann. N. York Acad. Sci., 6: 438.

El tipo de este género es Otidocephalus perforatus Horn, de Estados Unidos. Este género incluye a los otidocefalinos ápteros, con los élitros ovales (los húmeros están completamente desvanecidos y la base de los élitros un poco más ancha que la base del protórax) más o menos fusionados, los cuales son más anchos antes de la mitad, el escudete es menudo o invisible (como en Laemomerus Kirsch); los ojos con facetas gruesas y bien separadas. Rostro deprimido en el lado dorso basal. Los primeros dos segmentos ventrales están fusionados. Uñas tarsales débilmente apendiculadas. Los machos de algunas especies tienen una depresión en el primer segmento ventral o pueden ser surcados en la parte media.

En O. bactrianus la parte convexa de la cabeza está evidentemente separada por la porción lateral.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GENERO OOPTERINUS

- 1 Protórax largo, anteriormente globoso, siendo más estrecho hacia la base. Élitros globoso-ovales
..... glabratus Champion
- 1' Protórax más largo que ancho, convexo, con los lados redondeados hacia el ápice, angosto y constreñido en la parte basal. Élitros moderadamente convexos
..... laevigatus Champion

Oopterinus glabratus Champion, 1903

Fig. 10

Oopterinus glabratus Champion, 1903. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(2): 271.

Cuerpo moderadamente alargado, de color piceo brillante, con lustre cobrizo, las antenas y patas (excepto la mitad del fémur) son de color ámbar o ferruginosas; el dorso es glabro, la superficie ventral y patas con una pubescencia corta y fina. Cabeza convexa, abundantemente punteada, lisa entre los ojos y excavada en el lado superior de ellos; - - ojos pequeños y prominentes, muy separados; rostro fuerte, -

más corto que el protórax, punteado en series, liso a lo largo de la parte media. Protórax largo, globoso anteriormente y mucho más estrecho hacia la base, punteado pequeño y esparcido hacia el ápice. Escudete invisible. Elitros globosos ovales, casi el doble de largo que el ancho y mucho más anchos que el protórax, lisos. Primer segmento ventral surcado en la mitad en los machos. Patas algo delgadas, fémur anterior generalmente con indicios de un pequeño diente. Longitud de 2.0 a 2.7 mm por 0.7 a 1.5 mm.

DISTRIBUCION: GUATEMALA: Cerro Zunil; Montañas Quiche; Calderas; Capetillo; Dueñas.

NUEVA LOCALIDAD: MEXICO: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas.

Champion (1903) menciona que ha sido encontrado en -- pleno, a altitudes entre 1,219 y 2,743 m snm., con la cabeza excavada en el lado superior de los ojos; protórax más estrecho hacia la base; elitros gibosos; patas alargadas. Los -- ejemplares recolectados tienen la cabeza sin surcos supra-oculares, el escudete no es visible y el fémur anterior solo tiene reminiscencias de un pequeño diente. Son ejemplares -- más pequeños que O. laevigatus.

Los adultos se recolectaron de mayo a agosto; se cita por primera vez sobre arbolado de renuevo de oyamel, no -- llegando a determinar su acción en el arbolado.

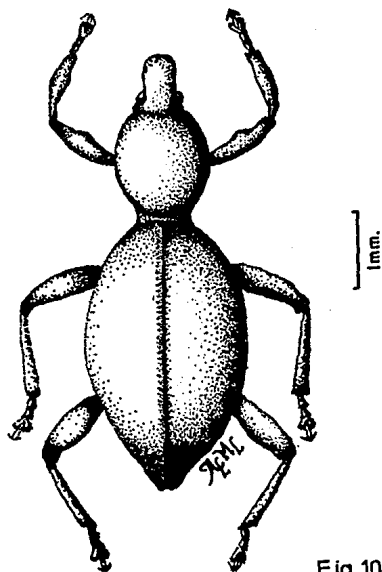


Fig.10



Oopterinus glabratus Champion, 1903

Oopterinus laevigatus Champion, 1903

Fig. 11

Oopterinus laevigatus Champion, 1903. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(4): 270.

Cuerpo moderadamente alargado, de color piceo brillante con lustre cobrizo, los fémures, las tibias y las antenas - son amarillentas, la maza ligeramente oscura; dorsalmente es - glabro, las patas y la superficie ventral cubierta con una - menuda pubescencia (corta y fina). Cabeza convexa con puntea - do denso; ojos prominentes y más bien chicos, con una depre - sión lisa en la parte latero-superior; rostro fuerte, curvo, casi tan largo como el protórax, rugosamente punteado y sur - cado. Protórax más largo que ancho, convexo, lados redondea - dos hacia el ápice, angosto y constreñido en la parte basal, los ángulos anteriores rectangulares; algunas veces con pun - teado muy fino en la base, el resto de la superficie con un punteado menudo y disperso. Escudete invisible. Elitros mo - deradamente convexos, 2.5 veces más largo que ancho y en su parte gruesa casi 0.5 más dilatados que el protórax; casi - lisos y con el punteado en serie visible hacia la sutura; - patas robustas, finamente punteadas, fémur anterior con un - pequeño diente.

Longitud de 4.0 por 1.5 mm.

DISTRIBUCION: MEXICO: Guerrero; Chilpancingo

NUEVA LOCALIDAD: D.F.: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas.

Champion (1903) menciona que se distingue de las demás especies, por la forma del cuerpo alargada; superficie dor - sal casi lisa; por el protórax y los élitros glabros; las - patas anilladas. Ha sido recolectado a una altitud de 1,402 m snm. Los ejemplares recolectados en la zona de estudio -- coinciden con las características dadas por Champion.

Los adultos se recolectaron en agosto; O. laevigatus se cita por vez primera sobre el arbolado de Abies religiosa, aún no se ha determinado su acción en el renuevo.

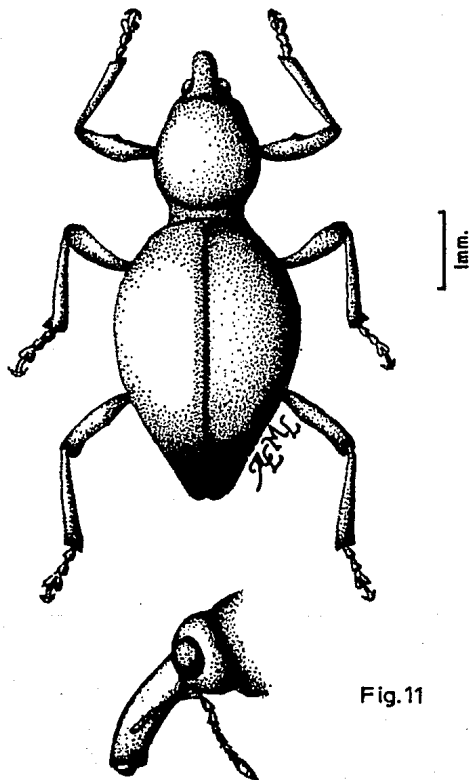


Fig.11

Oopterinus laevigatus Champion , 1903

SUBFAMILIA CRYPTORHYNCHINAE

Incluye un género y una especie.

Cryptorhynchus Illiger, 1807

- Cryptorhynchus Illiger, 1807. Mag. Insektenkunde., 6: 330.
Arachnipes Megerle, 1823. Dahl, G., Coleop. & Lepidop., 6: 55.
Cryptorhynchidius Pierce, 1919. Proc. Entomol. Soc. Wash., 21(2):25.
Cryptorhynchus Wray, 1967. Third suppl. N.C. Dept. Agr. Div. Ent., 49.
Cryptorhynchidius Pap, 1979. Col. Dept. Food & Agr. Div. Plant.
Ind., Lab. Ser. Ent.,: 326.
Cryptorhynchobius Voss, 1965. Reichenbachia., 6(9): 90.
Cryptorhynchus Champion, 1906. Biol. Centr. Amer. Coleop.,
4(4): 633.
Cryptorhynchus Gemminger & Harold, 1871. Cat. Coleop., 8: 2568.

Cuerpo oval-alargado, algunas veces casi lineal, con -
 vexo; esculpido con escamas. Antenas alargadas, muy delgadas,
 funículo de siete artejos, el primer artejo más largo que -
 cualquiera de los demás, es casi cónico, los últimos casi -
 redondos; maza oval u alargada. Rostro frecuentemente largo,
 robusto, curvo, cilíndrico. Ojos laterales, más o menos se-
 parados, ovales y casi depresos. Protórax sinuoso en la ba-
 se, los lados se ensanchan redondeadamente con moderación,
 muy angosto en la parte anterior; posterior a los ojos, fre-
 cuentemente lobulado; el canal external se prolonga hasta el
 mesotórax y esta fuertemente limitado entre las coxas meso-
 torácicas. Elitros casi ovales u oval-alargado, convexos; pi-
 gido cubierto, algunas veces lineal, casi cilíndricos; hú-
 meros escasamente obtuso angulares. Patas alargadas, fuertes
 a veces las metatorácicas un poco más cortas; fémures alar-
 gados, en forma de clava, armados o desarmados; tibiae casi
 comprimidas, ápice dentado, a veces reflectado o mucronado;
 tarsos alargados, por el lado ventral esponjosos, con el ter-
 cer artejo ancho, bilobulado, el quinto en forma de clava,
 robusto y biunguiculado.

Cryptorhynchus insitivus Champion, 1903

Fig. 12

Cryptorhynchus insitivus Champion, 1903. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(4): 708.

Cuerpo oval-alargado de color piceo, las antenas, los tarsos y el rostro algunas veces son ferruginosos, matizado con una vestidura densa de escamas blancas y oscuras, estas últimas condensadas sobre los élitros y formando una franja oblicua humeral y una larga mancha apical; el escudete es blanco; la superficie dorsal además con abundantes sedas negras, romas, erectas las cuales están agrupadas en manchos en el disco del protórax y a los largo de los intersticios alternos de los élitros; la mancha apical blanquecina limitada en el lado anterior por agrupamientos de escamas muy gruesas, blancas, largas y erectas; la vestidura de la superficie ventral y la base de los fémures algunas veces son completamente blanquecinos; las patas con abundantes sedas, los fémures y tibias con anillos oscuros. Cabeza rugosamente punteada, los ojos muy separados, casi escondidos durante el reposo; rostro corto, robusto, débilmente curvo, rugosamente punteado, desnudo; antenas incertadas después de la mitad basal, el segundo artejo del funículo tan largo como el primero, maza oval. Protórax ligeramente más ancho que largo, angosto y constreñido apicalmente. Escudete chico, redondeado. Élitros más anchos que el protórax, casi paralelos en el tercio basal; las interestrías tercera, quinta y séptima elevadas. Mesosternón en forma de "U". Episternón metatorácico fuertemente angosto anteriormente. Patas un poco cortas; fémures desarmados, tibias largas, sinuosas hacia el lado interno.

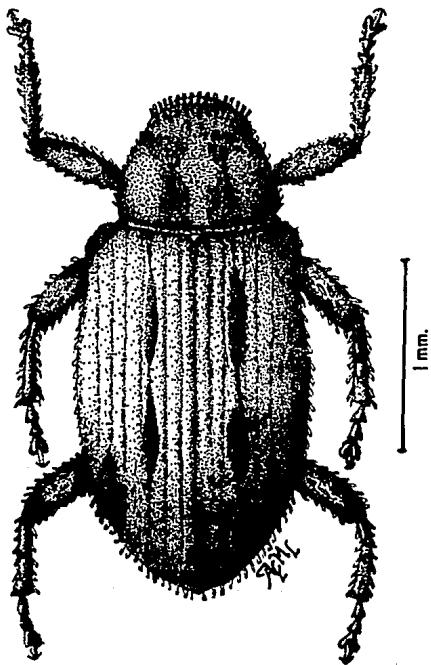
Longitud de 2.7 a 3.5 mm por 1.3 a 1.6 mm.

DISTRIBUCION: GUATEMALA: Cerro Zunil.

NUEVA LOCALIDAD: MEXICO: Distrito Federal: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas; El Zarco.

Champion (1903) menciona que esta especie por la forma del cuerpo, parece ser un Acalles, los intersticios tercero y quinto con dos montones de sedas blancas y oscuras. Los ejemplares obtenidos coinciden con la descripción anterior, los adultos se obtuvieron en agosto; no se ha determinado su acción en el arbolado de Abies religiosa, pero se cita como especie encontrada sobre el follaje.

Muñiz, durante el año de 1960, recolecta ejemplares de C. insitivus sobre arbolado de Abies en la localidad de -- El Zarco.



Cryptorhynchus insitivus Champion, 1903

Fig. 12

SUBFAMILIA BRACHYDERINAE

CLAVE PARA LOS GENEROS DE BRACHYDERINAE

- 1 Rostro corto, escrobas visibles; protórax cilíndrico; --
 élitros convexos Sciomias Sharp
- 1' Rostro corto, débilmente rugoso; protórax alargado, un -
 poco redondeado hacia los lados y estrecho hacia el ápice;
 élitros oval-alargado Chaetopantus Sharp

Ambos géneros incluyen respectivamente una especie.

Sciomias Sharp, 1911

Sciomias Sharp, 1911. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(3): 172.

Con el mentón muy pequeño, rodeado por las maxilas; forma general más o menos corta, con los élitros convexos. Escapo de la antena delgado, bastante largo, liso. Rostro - corto, ensanchado en el ápice; las escrobas visibles por el lado dorsal, descienden oblicuamente a partir de la inser - ción antenal, no se prolongan hacia el ápice. El mentón muy pequeño que aparenta ser un tubérculo brillante entre las - maxilas. Prosternón muy reducido antes de las coxas; coxas - posteriores moderadamente separadas. La parte ventral no es - camosa. Primero y segundo segmentos muy alargados, con la - sutura recta o muy poco angular; tercer y cuarto segmentos, cortos; novena y décima estriás notorias en toda su longitud.

Este género puede ser distinguido por la forma de sus escrobas, las cuales por la brevedad del rostro, pasan di - rectamente al lado ventral y dejan las pterigias marcadas y expuestas.

Sciomias subtilis Sharp, 1911

Fig. 13

Sciomias subtilis Sharp, 1911. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(3): 173.

De color castaño oscuro, con tenues escamas ocres, que producen diferentes matices, antenas, tibias y tarsos -- ambarinos; dorsalmente cubierto con finas sedas. Antenas no alargadas, de color amarillo uniforme, primer artejo del -- funículo moderadamente largo y grueso, casi del doble de -- largo y un poco ensanchado en el ápice; ojos convexos, con - facetas gruesas, ubicadas a poca distancia del borde ante - rior del protórax, pero muy separados uno del otro. Protórax cilíndrico, cubierto con una delicada escamosidad o sedosi - dad, la cual sin embargo, no es muy densa.

Elitros convexos, casi ovals, con las estrías bien - marcadas y con moderado punteado grueso; con una fina escamosidad arreglada de tal manera que da la apariencia de finos matices, además de presentar algunas sedas poco separadas, cortas y excesivamente finas. Superficie ventral picea no escamosa, con unas cuantas sedas finas.

Longitud de 3.5 mm.

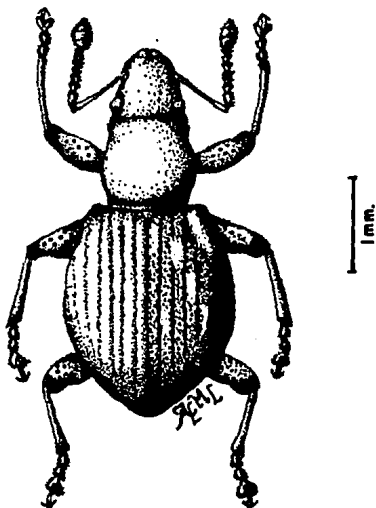
DISTRIBUCION: MEXICO: Guerrero: Chilpancingo; Omitelme.

NUEVA LOCALIDAD: Distrito Federal: Desierto de los - -
Leones, Cañada de las Palomas.

Champion (1911) menciona que se distingue de otras especies por la forma de sus escrobas que pasan directamente al lado ventral.

Los ejemplares recolectados en la zona de estudio coinciden con la dicho por Champion; si incide la luz sobre su cuerpo da tonalidades verdosas.

Los adultos se recolectaron en mayo y junio, se mencionan por vez primera sobre follaje de Abies religiosa sin --
llegarse a determinar su acción en el arbolado.



Sciomias subtilis Sharp, 1911

Fig.13

Chaetopantus Sharp, 1911

Chaetopantus Sharp, 1911. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(3): 170.

Escapo antenal alargado, que casi alcanza a tocar el margen anterior del protórax; coxas posteriores moderadamente separadas; primero y segundo esternitos del abdomen, casi iguales; el tercero muy corto.

Se puede separar de Derosomus porque las coxas posteriores están más separadas; porque el escapo es más alargado; porque el mentón aparenta ser muy alargado y porque los palpos labiales están expuestos con el segmento apical excesivamente pequeño.

Chaetopantus illustris Sharp, 1911

Fig. 14

Chaetopantus illustris Sharp, 1911. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(3): 170.

Cuerpo oval-alargado, de color verde escamoso, cubierto de finas sedas erectas; antenas de color rojo obscuro así como el escapo.

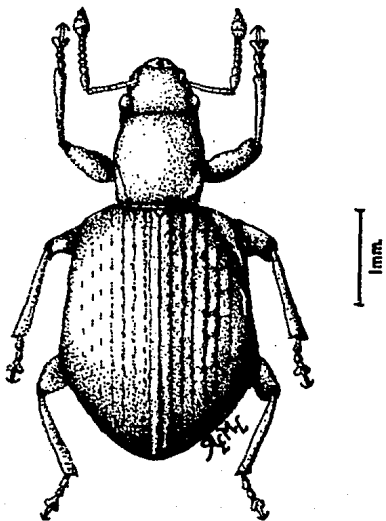
Antena con el segundo artejo del funículo tan largo como la mitad del primero, este último no es nodoso en la punta pero se va ensanchando gradualmente, los otros artejos del funículo son alargados y pubescentes. Rostro corto, débilmente rugoso, con escamas verde brillante; el epistoma ancho y corto con el margen elevado. Protórax alargado, un poco redondeado hacia los lados y estrecho hacia el ápice, revestido de rugosidades de donde nacen finas escamas verde brillante y finas sedas erectas. Escudete angosto y pequeño aunque notorio. Elitros oval-alargados, siendo un poco más anchos que la base del protórax, presenta punteado grande en las estrias, las cuales son anchas; de estas nacen pequeñas escamas de color verde brillante y numerosas sedas finas y alargadas. Patas sedosas, con la superficie ventral escamosa así como la parte dorsal.

Longitud de 4.5 mm.

DISTRIBUCION: MEXICO: Michoacán: Tacambaro.

NEUA LOCALIDAD: Distrito Federal: Desierto de los Leones, Cañada de las Palomas.

Los organismos recolectados de la localidad de estudio coinciden con la descripción de Champion (1911), igual que la especie anterior, si incide la luz sobre su cuerpo da bellas tonalidades. Los adultos se recolectaron de mayo a junio, sobre follaje de oyamel.



Choetopantus illustris Sharp, 1911

Fig.14

SUBFAMILIA LEPTOPIINAE

Amphidees Schönherr, 1842Amphidees Schönherr, 1842. Gen. Curc., 6(2): 252.

Cuerpo oval-alargado, poco convexo, escamoso, áptero, de tamaño pequeño; antena larga, delgada, insertada en el ápice del rostro, pilosa, de doce artejos: el escapo alcanza a tocar el ojo, es recto y claviforme, el primero y segundo artejos del funículo, alargados, engrosados en el ápice, quinto y sexto casi redondos, maza oval-alargada, acuminada. Cabeza convexa; frente casi plana; rostro poco alargado, robusto, casi cilíndrico, ensanchado hacia el ápice; esroba curva hacia el lado ventral; ojos laterales, redondeados, casi depresos. Protórax muy corto, truncado en la base, lados moderadamente redondeados, lateralmente con lóbulos oculares; escudete pequeño triangular; élitros en la base no más anchos que el protórax, tan largos como tres veces el ancho, ovales, levemente marginados en la base, los lados hacia el ápice se ensanchan, moderadamente redondeados, pigidio cubierto; dorsalmente poco convexo, pero notablemente convexo en el declive; patas de tamaño mediano, fuertes, fémur en forma de clava, desarmado, tibias cilíndricas, rectas, con el ápice casi sin espina; tarsos poco ensanchados, por debajo poco esponjosos, el último artejo en forma de clava, bi-ungiculado.

CLAVE PARA LAS ESPECIES DE AMPHIDEES

1 Cuerpo angosto, alargado; rostro convexo desde el ápice - hasta la unión con la cabeza.; lóbulos oculares pequeños y - prominentes macer Champion

1' Cuerpo acuminado, corto; rostro débilmente tetrasurcado; lóbulos oculares débilmente desarrollados acuminatus Champion

Amphidees macer Champion, 1907

Fig. 15

Amphidees macer Champion, 1907. Biol. Centr. Amer. Coleop.,

4(3): 98.

Cuerpo angosto, alargado, tenuemente escamoso, moderadamente piloso, protórax alargado, élitros estriados, las estrias con punteado fino, interestrias anchas, ligeramente convexas, escasamente convexo. Cubierto con escamas, de las cuales algunas semejan ser joyas, especialmente en la cabeza, rostro y tórax, con pocas sedas finas y largas. Rostro convexo desde el ápice hasta la unión con la cabeza. Protórax alargado, algunas puntuaciones finas esparcidas entre las escamas; lóbulos oculares pequeños y prominentes. Elitros estrechos y alargados, estrias levemente marcadas, con punteado moderadamente alargado, las interestrias anchas, ligeramente convexas. Machos con una depresión en el esternito apical.

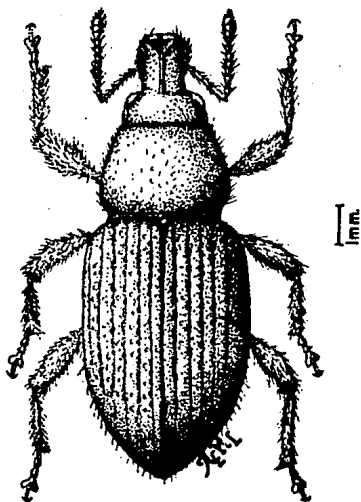
Longitud de 10 mm.

DISTRIBUCION: MEXICO: Toluca, San Antonio de Arriba.

NUEVA LOCALIDAD: Distrito Federal: Desierto de los
Leones, Cañada de las Palomas.

Champion (1907) menciona que los lóbulos post-oculares son muy poco prominentes; los ejemplares recolectados en la zona de estudio coinciden con la descripción anterior, se trató de una especie de tamaño grande, de 1 cm. o más; si incide la luz sobre su cuerpo se ve tornasol.

El ejemplar se recolectó en junio, sobre arbolado de renuevo de Abies religiosa sin precisarse su acción sobre este.



Amphidees macer Champion, 1907

Fig. 15

Amphidees acuminatus Champion, 1911

Fig. 16

Amphidees acuminatus Champion, 1911. Biol. Centr. Amer. Coleop., 4(3): 322.

Cuerpo oval-alargado, acuminado, piceo, los antenas y tarsos de color castaño oscuro; densamente cubierto con escamas cuprocínereas y morenas; los élitros con jaspeado indefinido, la superficie dorsal con sedas largas, engrosadas, casi rectas y esparcidas. Rostro corto, fuerte, deprimido en la base, con dos surcos leves a cada lado que algunas veces se elevan en la porción media; la región interocular de la cabeza es plana. Protórax transversal, casi truncado en la base, con lóbulos oculares débilmente desarrollados, impresos con punteado grueso, confluyente y esparcido, mezclado con punteado fino en las interestrias y canaliculado en la parte media basal. Élitros oval-acuminados, constreñidos después de la base, por lo que los húmeros aparentan ser prominentes, la base misma es truncada, con punteado moderadamente grueso y esparcido, las interestrias en el disco son planas y poco a poco se van haciendo convexas hacia la epipleura. Segundo esternito abdominal, en la parte media, casi tan largo como el tercero y cuarto unidos.

Longitud 7.5 mm. por 3.0 mm

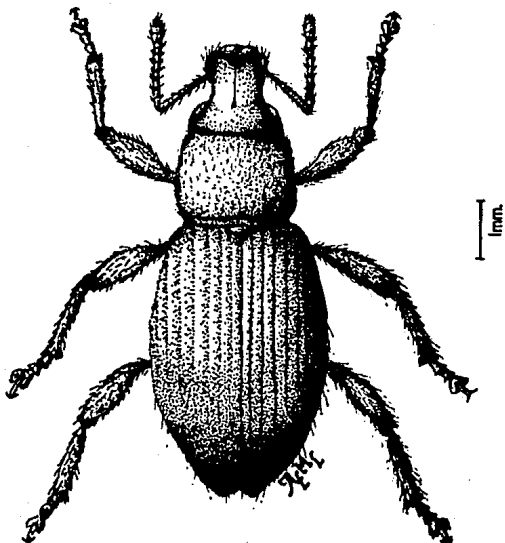
DISTRIBUCION: MEXICO.

NUEVA LOCALIDAD: Distrito Federal: Desierto de los
Leones, Cañada de las Palomas.

Champion (1907) menciona que se distingue por ser corto, deprimido, con el rostro débilmente tetrasurcado, los élitros acuminados (de ahí su nombre) constrictos en la base y bastante setosos.

La especie recolectada tiene las escobas menos extendidas y los húmeros más prominentes que como lo menciona Champion.

Se recolectó en el mes de agosto sobre arbolado de re-nuevo de Abies religiosa sin conocerse su acción sobre éste.



Amphidees acuminatus Champion, 1911

Fig. 16

2) Abundancia y riqueza específica.

La fauna de curculiónidos en el follaje de renuevos de Abies religiosa en el Desierto de los Leones D.F., se compone de dos Familias:

1) Apionidae, de la cual se obtuvieron cuatro ejemplares representantes de dos especies incluidas en un solo género y que componen el 0.16 % del total de individuos recolectados.

2) Curculionidae, de la cual se recolectó un total de 2,489 ejemplares que forman el 99.84 % del total de individuos recolectados; esta compuesta por seis subfamilias:

	No.ind.	Porcentaje
Eriirhininae	2,410	99.67
Ceutorhynchinae	42	1.69
Otidocephalinae	23	0.92
Cryptorhynchinae	7	0.28
Brachyderinae	5	0.20
Leptopiinae	2	0.08

En cuanto a la abundancia de individuos se obtuvieron los siguientes resultados:

FAMILIA APIONIDAE

Apion mexicanumApion aurichalceum

se recolectaron dos individuos de cada una, representando a su vez el 0.08 % que sumado da el 0.16 % del total de individuos.

FAMILIA CURCULIONIDAE

Incluye a seis subfamilias y 13 géneros con las cantidades y porcentajes que a continuación se muestran:

	NO.IND.	PORCENTAJE
Erihrininac		
<u>Phyllotrox suturalis</u>	1,638	65.70
<u>Phyllotrox flavescens</u>	761	30.52
<u>Phyllotrox mecinoicles</u>	6	0.24
<u>Phyllotrox crassipes</u>	4	0.16
<u>Phyllotrox megalops</u>	1	0.04
Ceutorhynchinae		
<u>Ceutorhynchus truquii</u>	42	1.68
Otidocephalinae		
<u>Oofterinus glabratus</u>	18	0.72
<u>Oofterinus laevigatus</u>	5	0.20
Cryptorhynchinae		
<u>Cryptorhynchus insitivus</u>	7	0.28
Brachyderinae		
<u>Chaetopantus illustris</u>	3	0.12
<u>Sciomas subtilis</u>	2	0.08
Leptopiinae		
<u>Amphidees macer</u>	1	0.04
<u>Amphidees acuminatus</u>	1	0.04

En total el 99.84 %, por lo que constituyen la familia con mayor abundancia encontrada sobre el oyamel.

Dentro de la familia Curculionidae, la subfamilia con mayor valor de abundancia fue Erirhininae, con el 96.67 %, mientras que el 3.17 % restante lo forma la suma de las - - otras subfamilias.

A su vez de esta subfamilia Erirhininae, las especies Phyllotrox suturalis con 1,638 individuos y Phyllotrox flavescens con 761 individuos son las de mayor abundancia y representan el 65.70 % y el 30.52 % respectivamente.

En cuanto a la riqueza específica, esta misma subfamilia fue la que presentó el mayor número de especies, en este caso cinco, las subfamilias Otidocephalinae, Leptopiinae y - Brachyderinae, presentan dos especies cada una y Cryptorhynchinae y Ceutorhynchinae una especie, respectivamente.

3) Frecuencia de cada especie en los sitios.

La relación de la frecuencia de cada especie en los sitios de muestreo se indica en el Cuadro 1, en el que se observa que, Phyllotrox suturalis se presentó en todos los sitios; pero con mayor número de individuos en los sitios: 5A, 4A y 3A.

Phyllotrox flavescens se observó su incidencia en 11 sitios, pero con mayor número de individuos en el 5A y el 4A, aún cuando hubo abundancia en los sitios 4B y 7B; no se presentó en los sitios 2A, 1B y 2B.

Phyllotrox mecinoideas, su mayor incidencia fue en los sitios 4B y 7B; en menor cantidad en los sitios 1A y 2A.

En el caso de Phyllotrox crassipes se recolectaron -- ejemplares en el sitio 4A considerándosele el sitio más visitado, el otro sitio donde se presentó fue en el 4B.

Phyllotrox megalops sólo fue localizado en el sitio 4A.

Para los individuos de la especie Ceutorhynchus truquii el sitio más frecuentado fue el 4A y el otro sitio donde se le recolectó fue el 6A.

En el caso de Ooapterinus glabratus el sitio más frecuentado fue el 3B y para Ooapterinus laevigatus lo fue el sitio 2B.

El sitio más concurrido por Cryptorhynchus insitivus fue el 4A.

CURCULIONIDOS EN FOLLAJE DE OYAMEL

E S P E C I E	Nº DE INDIVIDUOS														TOTAL DE INDIVIDUOS
	SITIOS EN LA LADERA "A"							SITIOS EN LA LADERA "B"							
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
<i>Phyllotrox flavescens</i>	7		34	196	245	11	27			9	98	1	74	62	764
<i>Phyllotrox suturalis</i>	44	50	116	336	722	42	62	2	12	40	88	2	19	103	1,638
<i>Phyllotrox mecinoidea</i>	1	1									2			2	6
<i>Phyllotrox crassipes</i>				3							1				4
<i>Phyllotrox megalops</i>				1											1
<i>Ceutorhynchus fruquii</i>				34	2	4				2					42
<i>Ooplerinus glabratus</i>				3	1	1	1		2	6	3	1			18
<i>Ooplerinus laevigatus</i>						1	1		2	1					5
<i>Cryptorhynchus insitivus</i>				4							2			1	7
<i>Choetopantus illustris</i>				1					2						3
<i>Sciomias subtilis</i>										1			1		2
<i>Amphidees macer</i>	1														1
<i>Amphidees acuminatus</i>				1											1
<i>Apion mexicanum</i>			1							1					2
<i>Apion aurichalceum</i>			1						1						2
TOTAL	53	51	152	579	970	59	91	2	17	62	194	4	91	168	2,493

Para Chaetopantus illustris el sitio más frecuentado fue el 3B.

El resto de las especies no concurren a los sitios con frecuencia, durante el periodo de recolección; su aparición fue esporádica, así para la especie Sciomyia subtilis los sitios donde se llegaron a localizar ejemplares fueron - el 3B y el 6B. Para la especie Amphidees macer, en el sitio 1A se localizó el ejemplar; Amphidees acuminatus sólo se -- localizó en el sitio 4A.

De la Familia Apionidae, Apion mexicanum sólo se localizó en los sitios 3A y el 3B; Apion aurichalceum se presentó en los sitios 3A y 2B.

En resumen en la siguiente tabla, extraída del Cuadro 1, se refleja la diversidad relativa de especies por sitio de estudio:

SITIO	NO.ESP.
4A	9
3B	7
4B	6
6A	5
2B	5
1A	4
3A	4
5A	4
7A	4
7B	4
5B	3
6B	3
2A	2
1B	1

4) Fluctuación anual de cada especie.

La fluctuación de las especies de curculiónidos recolectadas por cada mes estudiado se resume en el Cuadro 2, - donde se aprecia que Phyllotrox flavescens inicia su aparición en febrero, se mantiene con pocos individuos de marzo a mayo y aumenta abruptamente de junio a agosto, para descender considerablemente de septiembre a diciembre, donde casi desaparece.

Phyllotrox suturalis se presenta hacia mayo, aumenta paulativamente entre junio y julio para tener su máximo en agosto, disminuyendo lentamente hacia octubre y desciende rápidamente entre noviembre y diciembre.

Phyllotrox mecinoides presenta pocos individuos durante los primeros meses del año, en abril aumentan los ejemplares y el máximo se aprecia en mayo, se sostiene con poca disminución hasta septiembre y desaparece en los meses restantes.

Phyllotrox crassipes aparece con pocos individuos durante mayo y alcanza el máximo, aún poco numeroso, en junio para después desaparecer.

Phyllotrox megalops únicamente se recolectó en una ocasión durante el mes de julio.

Geutorhynchus truquii se presenta con pocos individuos a partir de junio y es en agosto cuando alcanza la mayor incidencia para desaparecer en octubre.

Cuadro 2

INCIDENCIA ANUAL

ESPECIE	Nº DE INDIVIDUOS												TOTAL DE INDIVIDUOS
	MESES DEL AÑO												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
<i>Phyllotrox flavescens</i>	21	62	46	25	69	199	19	214	35	14	52	5	761
<i>Phyllotrox suturalis</i>	9	10	22	80	110	136	121	763	92	233	62		1,638
<i>Phyllotrox mecnoides</i>				1	3				2				6
<i>Phyllotrox crassipes</i>					1	2	1						4
<i>Phyllotrox megalops</i>													1
<i>Ceutorhynchus traquil</i>					2	4	2	29	3	2			42
<i>Ooapterinus glabratus</i>		1			3	4	1	7		2			18
<i>Ooapterinus laevigatus</i>					1	1		2			1		5
<i>Cryptorhynchus insitivus</i>						1	1	5					7
<i>Chaetopantus illustris</i>					1	1	1						3
<i>Sciomyia subtilis</i>					1	1							2
<i>Amphidees macer</i>						1							1
<i>Amphidees acuminatus</i>								1					1
<i>Apion mexicanum</i>								2		2			2
<i>Apion aurichalceum</i>			1									1	2
T O T A L	30	73	69	106	191	349	148	1,021	132	253	115	6	2,493

Oopterinus glabratus inició su incidencia hacia el mes de mayo y junio , alcanzó su máximo en agosto y disminuyó -- hacia octubre.

Oopterinus laevigatus con una fluctuación parecida ya que en agosto alcanzó la mayor incidencia.

Cryptorhynchus insitivus se aprecia su presencia hacia junio, el máximo se observa en agosto para luego desaparecer bruscamente.

El resto de las especies se presentaron con un número mínimo de representantes, Chaetopantus illustris se presentó durante mayo, junio y julio; Sciomyia subtilis durante mayo y junio.

De Amphidees macer se recolectó únicamente durante el mes de junio; Amphidees acuminatus durante agosto.

De los individuos de la familia Apionidae se observa que Apion mexicanum fue recolectado durante el mes de octubre, Apion aurichalceum se recolectó durante los meses de -- febrero y diciembre.

La fluctuación en general de todas las especies, señala que agosto es el mes en el que se presenta el máximo de -- individuos, pero que es julio en el que se aprecia la mayoría de las especies. De febrero a junio inician su presencia los curculiónidos y de septiembre a diciembre disminuyen -- hasta casi desaparecer.

5) Distribución de acuerdo al gradiente fisonómico.

Cuando se iniciaron los trabajos del "Plan Integral de Investigación" en el Desierto de los Leones, los sitios de observación fueron escogidos de acuerdo con las características fisonómicas del bosque, desde los muy alterados hasta los que se consideraron sin alteración. De acuerdo con esta clasificación, los sitios 1A, 4A, 4B, 5A, 7B se consideran sin alteración, los sitios 5B, 6A y 7A con poca alteración y los sitios 1B, 2A, 2B, 3A, 3B y 6B muy alterados.

Con base en el Cuadro 1 donde se presenta la incidencia de las especies en los sitios de muestreo, se puede indicar que Phyllotrox suturalis puede estar presente en el bosque sin importar el grado de alteración presente.

Phyllotrox flavescens tiende a buscar sitios sin alteración como son el 4A, 4B, 5A y 7B.

Phyllotrox mecinoideus tiende a estar en sitios con poca alteración y no muy altos, como el 4B y el 7B (3 200 m), lo comprueba el hecho de que casi no hubo ejemplares en el 2A ya que es muy alterado y el 1A que no presenta casi alteración pero presenta una mayor altitud (3 490 m).

Phyllotrox crassipes manifestó su presencia en sitios casi sin alteración y con buena estructura, como son el 4A y el 4B.

Phyllotrox megalops es una especie esporádica pues sólo fue recolectada una vez en el sitio 4A, con buena condición.

Ceutorhynchus truquii frecuenta sitios con buena condición y estructura, como son el 4A y el 6A.

Oopterinus glabratus tiende a presentarse en lugares con alteración como el 3B, en cambio son pocos los ejemplares en sitios con buena fisonomía, como el 4A, 4B y es casi esporádico en el 5A, 6A, 7A y 5B que presentan una fisonomía variable.

Oopterinus laevigatus también tiende a presentarse en lugares alterados como el 2B y son esporádicos en otros sitios como el 6A, 7A y 3B.

Cryptorhynchus insitivus incide en sitios casi sin alteración como el 4A y 4B, en el 7B su presencia fue esporádica.

Chaetopantus illustris se presentó en el 3B, que es un sitio muy alterado y casi ausente en el 4A, que presenta buena fisonomía.

Sciomyias subtilis tiende a estar en sitios alterados como el 3B y 6B.

Amphidees macer incidió solo en el sitio 1A, que casi no es alterado, pero se presenta a una mayor altitud (3 490m).

Amphidees acuminatus, su presencia se manifestó en el sitio 4A que no es alterado.

Apion mexicanum se manifestó su presencia en los sitios 3A y 3B los cuales son alterados.

Apion aurichalceum también se presentó en sitios alterados como el 3A y 2B.

Por otro lado los dispositivos que se montaron con el propósito de observar algunos aspectos biológicos de las especies del género Phyllotrox, sólo permitieron observar la alimentación, en la cual los picudos producen pequeñas perforaciones en las acículas; y la base de estas mismas acículas la utilizan como percha y sitio de refugio. Así mismo se pudo observar la cópula en varias parejas de picudos.

El hecho de no hacer más observaciones ni llegar inclusive a la obtención del ciclo biológico se debe quizá a las siguientes razones: es muy probable que el sitio donde se colocaron los dispositivos, no presentó la fluctuación térmica adecuada, también es probable que el número de individuos colocados en cada dispositivo haya sido excesivo, provocando alteraciones que impidieran la oviposición.

Otro factor que pudo influir fue la edad de los arbolitos ya que a los Phyllotrox se les recolectó en renuevos de dos o cinco metros de altura, por lo que la naturaleza de los tejidos vegetales puede ser diferente.

DISCUSION

La zona que comprende la Cañada de las Palomas del Desierto de los Leones mostró una variedad relativamente grande de especies de Curculionidae sensu lato, que a su vez -- fueron muy frecuentes en el tiempo que duró el estudio.

Los resultados no pueden tomarse como definitivos y - asegurar que lo encontrado es la totalidad de la fauna de - curculiónidos que frecuenta al bosque de oyamel, ya que la población estuvo bajo la influencia de varios factores, destacándose la alteración natural, que tiene las características de ser un fenómeno de sucesión de vegetación; otro muy significativo fue la acción de limpieza del bosque, representada por el derribo, extracción del arbolado muerto y la restauración o apertura de los caminos madereros, con el fin de hacer más rápida la extracción de la madera derribada.

De acuerdo con su naturaleza los efectos, se pueden - calificar como de acción lenta y de acción rápida; de acuerdo con esto, los efectos de la sucesión de vegetación fueron mucho más lentos que los efectos producidos por las prácticas de limpieza. Es indudable que todo esto influyó sobre la fauna y la flora en general; en este caso sobre la presencia, frecuencia y número de individuos, así como la diversidad de las especies de curculiónidos.

Como consecuencia de la alteración de las condiciones fisonómicas, los curculiónidos pudieron responder alterando

su comportamiento, algunos abandonaron el lugar alterado - para buscar sitios que les brindaran mejores condiciones e - inclusive sitios donde las condiciones fueran más estables, aún cuando significara una migración a gran distancia.

Unos buscaran un refugio momentáneo, otros más tratarán de establecerse en las inmediaciones al lugar alterado y algunos otros podrían alternar su estancia, tanto en los sitios alterados como en los sitios aledaños poco o casi sin alteración.

El encontrar representantes de seis subfamilias de -- curculiónidos en el follaje del oyamel, se puede tomar como un índice de que el hábitat es el adecuado para la permanencia y desarrollo de algunas funciones de las especies que lo frecuentan debido a la constancia de la temperatura y humedad, a parte de otros factores ambientales. Los resultados apuntan que muchas de las especies tienden a permanecer en los árboles de sitios que conservan las condiciones de un bosque sin alteración y con buena estructura, es decir, que contenga todos, o la gran mayoría de los estratos: el rasante, el herbáceo, el arbustivo, el arbóreo bajo y el arbóreo alto, características que estuvieron presentes en el sitio - 4A y en donde incidieron diez especies representantes de las seis subfamilias. Además de estar a una altitud de 3,220 m - que lo sitúa en el nivel medio del gradiente de distribución del bosque de oyamel, que va de los 2,300 a los 3,600 m de -

altitud.

Los sitios donde la alteración fue evidente, por presentar arbolado muerto, por haber escasos renuevos, por tender el sotobosque a ser casi monotípico, en ellos el número de subfamilias, así como el número de especies fue mínimo.

Sin embargo, en algunos casos aparentemente, el sitio alterado presentó un número de especies considerable, tal es el caso observado en el 3B; en este caso las especies que se presentaron fueron representantes de los habitantes del sotobosque, ya que muchas de ellas, aparecieron en la época en que los efectos de la limpieza del bosque, ya había provocado modificaciones en la flora del sotobosque, pasando de una flora poco diversificada, a una flora casi monotípica, representada por dos especies oportunistas: Acaena elongata y Senecio platanifolius.

Por consiguiente se considera que muchas de las especies acudieron al oyamel por refugio, que en algunos casos será momentáneo para proseguir a los sitios donde puedan establecerse.

El gradiente de características fisonómicas que se observaron al inicio de este estudio, obedecían a cambios graduales, que se venían sucediendo algún tiempo atrás; por consiguiente, la apertura de los bosques se debía a la caída de los árboles muertos con procesos de degradación muy avanzados. Como consecuencia los cambios fueron lentos, provo -

cando que la sucesión de la vegetación y los cambios ambientales permitieran la permanencia de algunas especies por un tiempo más prolongado.

Las características fisonómicas fueron modificadas -- cuando se iniciaron los trabajos de limpieza del bosque, se apreciaron con mayor prontitud ya que en este caso el derribo de los árboles provocó una rápida apertura, con lo cual la insolación es mayor y en consecuencia se elevó la evapotranspiración, que dió por resultado la disminución de la humedad del suelo y del ambiente. Todo lo anterior dio lugar a que muchas herbáceas se secaran y desaparecieran, su lugar rápidamente fue ocupado por Acaena elongata y Senecio platanifolius.

En respuesta a estos cambios tan enérgicos, muchas especies se refugiaron en el follaje de oyamel, lo más probable, para protección de la oscilación térmica y menor humedad, a parte de la desaparición de los factores de alimentación y desarrollo.

La presencia de cada especie en diferentes sitios con características fisonómicas diversas, indican la capacidad de adaptación que posee cada una, por lo cual hay especies que se distribuyeron a lo largo de todo un gradiente de condiciones, como fue el caso de Phyllotrox guturalis, en cambio especies como Phyllotrox crassipes solo frecuentó sitios casi sin alteración, como fueron el 4A y 4B y aún más, - -

Phyllotrox megalops sólo se presentó en el 4A. Otras especies solo fueron capturadas en sitios muy alterados, como Chaetopantus illustris y Sciomyia subtilis que se presentaron en el 3B.

Algunas otras especies se presentaron después de que los derribos de limpieza habían manifestado su efecto, tal es el caso de los Amphidees, Oopterinus y los Apionidae del género Apion, los cuales pueden ser especies que buscaron refugio en el oyamel y en el caso de los Apion, por haberse presentado al finalizar el otoño, son especies en búsqueda de sitios de invernación.

Para definir dentro de la variedad de especies capturadas cuales son las que migran y cuales son las que normalmente permanecen en el follaje del oyamel, se hizo una revisión de los datos biológicos de las especies capturadas en la bibliografía existente; se encontró que no hay citas que indiquen la presencia de las especies en los bosques y menos sobre oyamel.

Bondar (1951) en el trabajo titulado " Síntesis Biológica de los Curculiónidos Brasileños " señala que la Tribu Derelomini de los Erihrininae, viven en palmáceas y gramíneas. La Subfamilia Ceutorhynchinae, en dicotiledóneas provocando zoocecidias. La Subfamilia Otidocephalinae en ramas de dicotiledóneas y algunos en ciperáceas. De la Subfamilia Leptopiinae indica que las larvas son subterráneas y los --

adultos son fitófagos.

Muñiz (1970) menciona que los Ceutorhynchinae viven en leguminosas, crucíferas, cucurbitáceas, haloragináceas, provocando zoocecidias en las raíces. De los Cryptorhynchinae menciona que viven en gran cantidad de dicotiledóneas, tanto herbáceas como leñosas, entre otras: leguminosas, solanáceas, lauráceas y fagáceas.

Como la literatura no ofrece los datos suficientes para definir cuales especies pueden ser "propias del oyamel" se decidió considerar como habitantes regulares del oyamel, a las especies que desde el inicio de este trabajo fueron capturadas en el follaje y considerar como ocasionales, o emigrantes a las especies que se capturaron hacia finales de las recolecciones o aquellas que aparecieron coincidiendo con los derribos de limpieza del bosque.

Como apoyo se tomaron en cuenta algunas de las observaciones de Muñiz (Com.Per.), quien capturó ejemplares de Erihinae en follaje de oyamel entre los años de 1960 y 1968 en localidades aledañas a la Ciudad de México; también capturó ejemplares de Cryptorhynchus (Cryptorhynchinae) y en encinares algunos ejemplares de Otidoccephalinae.

De la Subfamilia Erihinae, se pueden considerar a Phyllotrox flavescens y a Phyllotrox suturalis como especies más frecuentes y abundantes en el follaje del oyamel, así como las únicas especies que se presentaron desde el inicio

de las recolecciones.

De la Subfamilia Cryptorhynchinae, Cryptorhynchus - - insitivus por el número de ejemplares no podrá ser considerado como habitante regular del oyamel además de que Muñiz (Com.Pers.) indica que esta especie es poco numerosa ya que él en sus recolectas también obtuvo pocos ejemplares.

Geutorhynchus truquii es una especie que sólo apareció en dos temporadas, hacia los inicios del trabajo y hacia el final de las recolecciones. De acuerdo con esos datos la especie podría ser considerada como ocasional o emigrante, pero por su número y la preferencia por sitios con buena estructura del bosque, bien pudiera ser una especie indicadora de las alteraciones del bosque, ya que su aparición es muy escasa en la época en que se iniciaron los trabajos de derribo del arbolado muerto, provocando la apertura del bosque y por consiguiente se hacen presente las alteraciones. Se presenta con más individuos después de que han cesado las labores de limpieza, comenzando a establecerse las nuevas condiciones o cesado la presión a los sitios que no presentaban alteraciones.

Phyllostox crassipes tiene un comportamiento parecido al de C. truquii pero con un número menor de individuos.

Lo mismo sucede con Cryptorhynchus insitivus quien restringe aún más el sitio de incidencia al de menor perturbación y de mejor estructura.

Phyllotrox macinoides podría haberse considerado como las especies anteriores, su presencia fue en sitios alterados o que por lo menos mostraron un sotobosque con alteración.

Phyllotrox megalops no puede obtener una posible calificación ya que solo apareció en un sólo sitio en los inicios de los derribos, aún cuando fue a un sitio sin alteración.

Chaetopantus illustris solo apareció al inicio de los derribos pero con tendencia hacia el sitio más alterado.

De la Subfamilia Otidocephalinae, Oopterinus glabratus fue la especie que a pesar de presentarse en sitios relativamente sanos, tuvo la tendencia a presentar un mayor número de individuos hacia la ladera más dañada. Oopterinus laevigatus solo se presentó al finalizar la recolección en campo y en los sitios con alteración.

Los Leptopliinae, Amphidees macer y Amphidees acuminatus sólo se presentaron una vez cuando se iniciaron los derribos en sitios relativamente altos y en el caso de A. acuminatus en el sitio con menor alteración. La literatura indica que son frecuentes en pastos.

De los Apioninae, Apion mexicanum se presentó al principio de los derribos y al final del trabajo en campo en sitios muy alterados y hacia el otoño. Apion aurichalceum también se presentó en las dos épocas de trabajo en sitios

alterados hacia el invierno.

Con base en lo anterior se consideran propias del oyamel a Phyllostox flavescens, Phyllostox suturalis, Crypto - rhynchus insitivus, Ceutorhynchus truquii y Phyllostox crassipes.

Las demás especies se considera que acudieron al folleje del oyamel en respuesta a las alteraciones provocadas por el derribo del arbolado muerto, la extracción de la madera y la apertura o el arreglo de los caminos madereros.

Por consiguiente la presencia o la disminución de individuos de las especies propias del oyamel serán índice de la alteración que está sufriendo el bosque.

La presencia y aumento de las especies emigrantes son índice de los cambios que se están sucediendo en sitios alejados o en el sotobosque.

La presencia de los Apion indica que las especies están en búsqueda de refugios de invernación ya que la incidencia se observa hacia el otoño, principios del invierno y finales de este mismo.

No es posible decir algo acerca de la influencia de la altitud ya que la variante principal fue la alteración del bosque, por lo que en un momento dado no se podría hablar de altitud si no se puede separar de los efectos de la alteración. Sin embargo queda insinuada su influencia en algunos casos como por ejemplo el sitio 1A ubicado a una altitud de

3,390 m y calificado como un sitio casi sano con poca alteración, no presentó especies que sí estuvieron presentes en otros sitios ubicados a una menor altitud como lo sería el 4A ubicado a una altitud de 3,220 m.

CONCLUSIONES

Los objetivos marcados para el desarrollo del trabajo se cumplieron.

Los curculiónidos recolectados en el follaje de los oyameles durante el período comprendido de 1984 a 1989, fueron en total 2,493 individuos que incluyen 14 especies de la Subfamilia Curculionidae y dos especies de la Familia Apionidae.

Se cita a la Cañada de las Palomas, Desierto de los Leones, D.F., como una nueva localidad para las 16 especies de curculiónidos recolectados.

La Subfamilia Eriirhininae fue la mejor representada y de esta el género Phyllotrox fue el más abundante.

De acuerdo a la frecuencia al través del período de -- recolección en el Desierto de los Leones, se pueden considerar como especies propias del follaje de oyamel a:

Phyllotrox flavescens, Phyllotrox suturalis, Cryptorhynchus insitivus, Ceutorhynchus truquii y a Phyllotrox crassipes.

Las especies propias del follaje de oyamel pueden ser indicadoras de la alteración de las condiciones fisonómicas de un determinado sitio, si el número de individuos disminuye o si la especie desaparece del lugar.

Las especies emigrantes serán indicadoras del grado de alteración de las condiciones fisonómicas de un lugar, si aumenta la frecuencia y el número de individuos en el follaje.

je de oyamel.

Fue durante el año de 1986 cuando se obtuvieron la mayoría de las especies y durante el año de 1989 se obtuvo a la mayoría de los individuos.

Las condiciones de la ladera A favorecen más la presencia de los picudos.

LITERATURA CITADA

- Alvarado, R. D. 1989. Declinación y muerte del bos - que de oyamel (*Abies religiosa*) en el Sur del Valle de México. Tesis. Maestría en Ciencias. Colegio de Postgraduados, Chapingo, México: 1 - 78.
- Anderson, R. S. 1988. News and Notes - XVIII International Congress of Entomology - Session IG10 "Biology and Phylogeny of Curculionidea". CURCULIO 25: 6 - 9.
- Blackwelder, E. R. 1967. Taxonomy. A text and reference book. John Wiley y Sons, Inc. New York: 1 - 698.
- Blatchley, W. S. y C. W. Leng. 1916. Rhynchophora or Weevils of North Eastern America. The Nature Publishing Co., Indianapolis: 1 - 681.
- Bolio, A. E. 1964. Investigación de las condiciones actuales del Parque Desierto de los Leones y -- Planteamiento de su reestructuración integral -- planificada. Tesis de Licenciatura. Escuela de Ingeniería Municipal. S.E.P., México: 1 - 98.
- Bondar, G. 1951. Síntese Biológica dos Curculioni - deos Brasileiros. Brasil. Boletim Fitossanitario, 5 (1 e 2): 43 - 48.
- Cetenal, 1977. Carta Edafológica Ciudad de México, D. F. Clave E14 - A39. Escala 1:50 000.
- Cibrián, T. D.; B. H. Ebel y Yates, H. O., III. 1986. Cone and Seed Insects of the Mexican Conifers. Southeast. Forest. Exp. Station. North Carolina: 1 - 110.
- Champion, G. C. 1902-1906. Biología Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Rhynchophora. Curculionidae., 4 (4): 1 - 729.
- Champion, G. C. 1906-1909. Biología Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Rhynchophora. Curculionidae., 4 (3): 1 - 497.
- Chararas, C. 1979. Ecophysiologie des insectes para - sites des forets. Edite par l'auteur. Paris: 1 - 297.
- Chevrolat, L. A. A. 1833. Coléopteres du Mexique, fasc. 1. (25 pp) Strasbourg. (pages unnumbered).
- Dajoz, R. 1980. Ecologie des insectes forestiers. Gauthier-Villars. Paris: 1 - 489.

- Detenal, 1932. Fotomapa Desierto de los Leones, D.F.
Clave E14-A39-D. Escala: 1:20 000.
- Emden Van, F. I. 1944. A key to the Genera of Bra-
chyderinae of the World. Ann. Entomol. Nat. Hist. Ser.
11, 11 (36): 503 - 507.
- Fernald, H. T. 1926. Applied Entomology. Mc. Graw -
Hill Book Comp., Inc. New York. 1 - 395.
- Fresse, F. 1962. Elementary Forest Sampling. U. S.
Department of Agriculture. Agriculture Handbook
No. 232: 1 - 91.
- Freyermuth, E. 1952. Contribución al conocimiento de
la flora fanerogámica del Desierto de los Leones.
Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. U.N.A.M.
México: 1 - 80.
- García, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasi-
ficación climática de Köppen. Inst. Geografía.
U.N.A.M., México: 1 - 252.
- Gatica, S. E. 1989. Incidencia de insectos en suelo
y follaje de candel en el Desierto de los Leones,
D. F. IV Simp. Nal. Parasit. Forest. México. Me-
moría III: 765 - 774.
- Grime, J. P. 1982. Estrategias de adaptación de las
plantas y procesos que controlan la vegetación.
Limusa. México: 1 - 291.
- Hedlin, A. F. y T. D. Cibrián. 1981. Cone and Seed
Insects of North American Conifers. Can. Forest.
Serv. U. S. F. S., SARH. México: 1 - 122.
- Kissinger, D. G. 1959. A revision of the Apion sub-
genus Trichapion Wagner in the New World (Coleop-
tera: Curculionidae). Proc. of the U. S. Nat. Mus.
Washington, 110 (3418): 247 - 389, 19 figs.
- Kissinger, D. G. 1964. Curculionidae of America -
North of Mexico. A key to the genera. Taxonomic
Publications. Mass.: 1 - 143.
- Kissinger, D. G. 1968. Curculionidae subfamily Apio-
ninae of North and Central America, with reviews
of the world genera of Apioninae and world sub-
genera of Apion Herbst (Coleoptera). Taxonomic
Publications. Mass.: 1 - 1559.
- Krebs, Ch. J. 1985. Ecología. Estudio de la distri-
bución y la abundancia. Harla., México: 1 - 753.

- Lima, A. da Costa. 1936. Terceiro catalogo dos insectos que vivem nas plantas do Brasil. Ministerio de Agricultura. Escola Nacional de Agronomia. Rio de Janeiro.: 1 - 460.
- Lima, A. da Costa. 1956. Insetos do Brasil. Col. -- Cap. 29. 4a e última parte. Esc.Nal.Agr. Rio de Janeiro. Serie Didatica, (12): 1 6 373.
- Luna, Ch. K. 1983. Contribución al estudio de los - Coleoptera, Curculionidae, Baridinae asociados a las Compositae de la Cañada de Otongo, Hidalgo. Teis de Licenciatura. Facultad de Ciencias. U.N.A.M., México.: 1 - 152.
- Madrigal, S. X. 1967. Contribución al conocimiento de la ecología de los bosques de oyamel (Abies religiosa (HBK) Schl. and Cham.) en el Valle de México. México., Boletín Técnico, (18): 1 - 94.
- Mayo, J. P. 1933. Algunas observaciones biológicas sobre el picudo de los pinos (Pissodes spp.) en la región de la Meseta Tarasca de Michoacán. México., Ciencia Forestal., 8 (45): 46 - 64.
- Muñiz, V. R. 1965. Notas sobre Zigopinae. 1 - Copturominus lunatus nov. camb. Acta Zoológica Mexicana., 1 (5): 1 - 9.
- Muñiz, V. R. 1970a. Estudio morfológico de dos especies de Conotrachelus, que son plagas del aguacate (Persea gratissima Gaerth). Rev.Soc.Mex.Hist. Nat., 31: 289 - 337.
- Muñiz, V. R. 1970b. Relación entre taxonomía y tipos de vida en Curculionidae. An.Esc.Nac.Cienc.Biol., México., 17: 169 - 187.
- Muñiz, V. R. 1989. Los insectos en el bosque de oyamel del Desierto de los Leones, D.F., IV Simp.-- Nal.Parasit.Forest., México., Memoria III: 765--774.
- Muñiz, V. R. y A. Barrera. 1958. Clave para los barrenadores de las ramas del aguacatero (Persea gratissima Gaerth) en América tropical y subtropical (Coleop.: Curcul.: Zigopinae). Acta Zoológica Mexicana., 2 (7): 1 - 4.
- Muñiz V. R. y A. Barrera. 1969. Rhopalotria dimidiata Chevrolat, 1870: Estudio morfológico del adulto y descripción de la larva (Ins. Coleopt. Curcul. Oxycorinae). Rev. Soc. Mex. Hist. Nat., 30: 205 - 222.

- Nájera, R. M. 1985. Contribución al conocimiento de los Hylobinae (Col.: Curculionidae) de la Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas" Veracruz. Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. U.N.A.M. México.: 1 - 165.
- O'Brien, C. W. y G. J. Wibmer. 1978. Numbers of genera and species of Curculionidae (Coleoptera). Entomol. News., 89 (2-3): 89 - 92.
- O'Brien, C. W. y G. J. Wibmer. 1981. An annotated bibliography of keys to Latin American Weevils, Curculionidae Sensu Lato (Coleoptera: Curculionoidea). Southwest. Entomol.: 1 - 58.
- O'Brien, C. W. y G. J. Wibmer. 1982. Annotated Checklist of the weevils (Curculionidae Sensu Lato) of North America, Central America and the West Indies (Coleoptera: Curculionoidea). Am. Entomol. - - Inst., (34): 1 - 382.
- Pineda, T. C. y E. M. Guerrero. 1983. Binomía de - - Pissodes n. sp. (Coleoptera: Curculionidae), un descortezador de Pinus patula (Schl. et Cham.). Tesis de Licenciatura. Fac. de Ciencias. U.N.A.M. México.: 1 - 92.
- Reiche, C. 1914. La vegetación de los alrededores de la Capital de México. Ed. Talleres Gráficos de la Nación., México.: 1 - 62.
- Renaud, P. 1943. Les Coleopteres. Formes. Moeurs, Role., Payot., Paris.: 1 - 396.
- Reyes, V. F. 1987. Apuntes de autoecología de insectos. Edición Experimental. Fac. de Cienc. Biol. U.A.N.L., México.: 1 - 92. Inédito.
- Río Mora, A. A. del. 1985. Principales plagas de los pinos en la Meseta Tarasca. Ciencia Forestal., - México., 58 (10): 13 - 20.
- Río Mora, A. A. del. y J. P. Mayo. 1985. Entomofauna asociada a Quercus spp. en la Meseta Tarasca. S.A.R.H., México., Boletín Técnico, 124: 1 - 16.
- Romero, C. J. 1985. Estudio de reconocimiento de los suelos forestales del Parque Cultural y Recreativo Desierto de los Leones. Tesis de Licenciatura. E.N.E.F., Zaragoza. U.N.A.M., México.: 1 - 85.

- Rzedowski, J.; G. Vela y S. X. Madrigal. 1977. Algunas consideraciones acerca de la dinámica de los bosques de coníferas en México. Ciencia Forestal. México., 5 (2): 15 - 33.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Limusa. México.: 1 - 432.
- Sánchez, R. G. 1988. Contribución al conocimiento de las Familias Rosaceae, Leguminosae y Compositae del Parque Cultural y Recreativo Desierto de los Leones. Tesis de Licenciatura. E.N.E.P. Zaragoza. U.N.A.M., México.: 1 - 113.
- Servicio Meteorológico Nacional. 1970 - 1980. S.C.T.
- Sharp, D. 1899 - 1911. Biología Centrali-Americana. Insecta. Coleoptera. Rhynchophora. Curculionidae., 4 (3): 1 - 354.
- Scherf, H. 1964. Die Entwicklungss tadien der mitte - leuropaischen Curculoniden (Morphologie, Binomie, Okologie). Abh.Senkenb.Naturf.Ges., Frankfurt. a.M.1.7., (506): 1 - 335.
- Schönherr. G. J. 1842. Genera et species Curculioni - dum, ..., Paris., 6(2): 1 - 495.
- Snodgrass, R. E. 1935. Principles of insect morphology. Mc Graw Hill., N. Y.: 1 - 667.
- Sosa, A. 1951. Parque Nacional Desierto de los Leones. S.A.G., México.: 1 - 137.
- Trigo, N.; S. Urbina y S. Márquez. 1985. Actualiza - ción del inventario-diagnóstico del Desierto de - los Leones., C.O.C.O.D.A., Inédito.: 1 - 32.
- Velázquez, R. G. 1989. Contribución al estudio fito - ecológico del Parque Cultural y Recreativo Desier - to de los Leones. Tesis de Licenciatura. E.N.E.P. Zaragoza. U.N.A.M., México.: 1 - 70.