



MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE LOS BOSQUES DEL ESTADO DE COAHUILA



MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS FITOSANITARIOS DE LOS BOSQUES DEL ESTADO DE COAHUILA

José Alfredo Sánchez Salas¹
Luis Mario Torres Espinosa¹

INTRODUCCIÓN

El estado de Coahuila tiene una superficie de 15'998,200 Ha, de las cuales 13,391.925 corresponden a una superficie de vocación forestal, sin embargo, 13'041,925 que representan el 97.39% se encuentran cubiertos con vegetación característica de zonas áridas y semiáridas, correspondiendo solamente el 2.8% restante a la vegetación forestal arbórea, es decir 451,779.112 Ha (UAAAN, 2003). La mayor cantidad de superficie con vegetación forestal arbórea de la entidad se localiza en el municipio de Arteaga siendo una extensión de 53,000 ha, las cuales se encuentran fuertemente afectadas por problemas fitosanitarios y distribuidas en manchones, lo que permite que las poblaciones de las plagas puedan crecer rápidamente e infestar miles de árboles en pocas semanas. Los escarabajos descortezadores, que pertenecen al género *Dendroctonus*, son los insectos más

¹Investigadores del Campo Experimental Saltillo-INIFAP

destructivos en los bosques de coníferas de Norte y Centro América. Estos insectos atacan

protección del suelo, la producción de oxígeno, la protección del hábitat de flora y fauna endémica o amenazada, además del potencial recreativo de la zona. Por lo anterior, es necesario reconocer esta contribución de los macizos montañosos de Coahuila y rescatarlos en beneficio de las poblaciones rurales y urbanas de la región. Considerando lo anterior y ante el peligro inminente que representa estos insectos, además de los visibles daños que se aprecian en estas zonas boscosas y el desconocimiento de los agentes causales, se vio la necesidad de llevar a cabo este trabajo con el objetivo de identificar a las principales especies de insectos descortezadores que atacan a los bosques del noreste de México. Los insectos y las enfermedades son las principales causas de los procesos de disturbio en ecosistemas deforestados (Castello, *et al.*, 1995). Dentro de las plagas que afectan a las especies arbóreas, los que mayores daños han causado son los insectos descortezadores, ya que cuando se presentan en forma epidémica, arrasan con grandes superficies arboladas. Se denomina descortezadores a toda plaga que habita y se desarrolla en o cerca del cambium. (Rodríguez, 1982). Villa (2003) reporta focos de infestación de descortezadores en Baja California en una superficie de 10,959 ha, y para detener el avance hacia áreas potenciales se practico saneamiento en una superficie de 5,788 ha. También reporta que en estado de Durango se protegieron 80 ha de conservación mediante la aplicación de feromonas de antiagregación para evitar la agregación en

con una longitud de un poco más de 1 mm, los más pequeños, y hasta 1 cm en las especies más grandes (Keen, 1952). Aún cuando este insecto sea pequeño, el daño que causa puede ser muy cuantioso. McGregor (1985) reporta que de 1979 a 1982, *D. ponderosae* afectó más de 79 millones de árboles en el noreste de E. U. A., y desde 1975 sólo en el este de Oregon el "Koontrain Pine Beetle" ha sido el causante de la pérdida de cerca de 12,460 m³ r/año. *Dendroctonus frontalis* es la plaga forestal más destructiva de los bosques en el sureste de E. U. A. (Clarke, 1995). En México, Cibrián y Cibrián (1998) mencionan que en cuanto a estudios sobre insectos descortezadores, se tiene un conocimiento aceptable de la taxonomía y ciclos biológicos de las especies de mayor importancia. Sin embargo, existen pocos estudios sobre dinámica de poblaciones. Con respecto a la información sobre los hospedantes, se han realizado vuelos de detección aérea en casi 5 millones de hectáreas por año e inspecciones terrestres en casi un millón de hectáreas anuales. Los mismos autores mencionan que se realizaron también los primeros estudios que predicen la susceptibilidad de rodales al ataque de insectos descortezadores de pino. Para la detección de brotes activos de insectos descortezadores, en los últimos cuatro años se realizaron vuelos de detección de plagas por medio de mapeo aéreo de focos infecciosos y ubicación en cartas topográficas en escala 1:50,000, para lo cual se utilizaron avionetas CESSNA de ala alta y un total de 11 horas de

Descripción de las técnicas:

Técnica de la Genitalia: identificación de especies mediante la extracción de la varilla seminal (Perusquía 1978, Gutierrez 1985)

Disección del macho adulto.- Esta técnica consiste primeramente en extraer el edeago, para lo cual se disecta el último segmento abdominal y se coloca en alcohol al 70%; posteriormente, este también se disecta para extraer la varilla seminal, la cual se deposita en un porta objetos con la solución Bálsamo de Canadá y por último se le coloca el cubre objetos para su preparación definitiva.

Técnica para el estudio citogenético de insectos (Cariotipo): identificación de especies de descortezadores mediante el conteo de cromosomas (Bentz y Stock 1986).

Disección del macho adulto.- Se quitan los elitros y las alas, se hace un corte transversal a la altura de los primeros segmentos abdominales, se levantan los tegumentos y se extrae íntegro el aparato reproductor masculino. Las masas testiculares se utilizan para el estudio cromosómico mediante la técnica de macerado y aplastado en carmín acético (squash).

1. Con una aguja de disección quemada y despulida se desprende un túbulo de la masa testicular y se coloca en un portaobjetos con una gota de ácido acético al 30%.
2. Con la aguja de disección se macera el túbulo y se agrega una gota de carmín

dentro de una superficie de 14,637.5 hectáreas, como se puede observar en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Resultados de la detección aérea para el diagnóstico de áreas afectadas por insectos descortezadores en los bosques de coníferas del estado de Coahuila. 1999 – 2002.

	1999	2000	2001	2002	Total
Superficie inspeccionada (ha)	350,000*	350,000	350,000	350,000	350,000
Brotos activos	58	67	13	35	174
Distribución en hectáreas	12,000	2,637.5	257	574	15,468.5
Superficie compactada (ha)	418.5	216	125	52	811.5
Volumen afectado (m ³ rta)	8,942	10,097	13,692.2	3,748	36,479.2
Superficie saneada (ha)	85	139	47.75	34	305.75
Fecha de vuelo	Octubre	Septiembre	Julio	Julio	

* Ordenamiento ecológico del territorio, UAAAN. (en Prensa)

De las áreas diagnosticadas se determinó que la Sierra de Arteaga, localizada en el sureste del estado de Coahuila, fue el macizo montañoso que presentó el mayor ataque por insectos descortezadores, reportando más del 60% del total de los brotes activos y más del

Principales especies de insectos descortezadores

Como resultado de las colectas e identificaciones de insectos descortezadores, se reportan los siguientes géneros: *Dendroctonus*, *Pseudohylesinus*, *Phloeosinus*, *Scolytus*, *Ips*, y *Pityophthorus*. Los descortezadores antes mencionados se encontraron atacando a cuatro de los principales géneros de coníferas, tales como *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Abies* y *Cupressus*.

En el Cuadro 5 se presentan los resultados de la identificación las cuales incluyen los géneros y especies de descortezadores y sus hospederos. De las especies identificadas, siete se presentan como descortezadores primarios: *Dendroctonus pseudotsugae*, *D. adjunctus*, *D. brevicornis*, *D. mexicanus*, *Pseudohylesinus variegatus*, *Scolytus* spp y *Phloeosinus* spp. En el caso de *Pityophthorus* spp, ataca como primario a árboles jóvenes y como secundario a ramas y puntas de árboles maduros previamente infestados por un descortezador primario.

Como descortezadores secundarios se identificaron a *D. valens*, *D. parallelocolis*, *Ips mexicanus* e *Ips integer*, que se presentan en árboles previamente infestados por un descortezador primario; no pueden matar por sí solos al árbol.

Principales especies de coníferas, insectos descortezadores y sus daños

Pinus rudis

Esta especie es atacada por *Dendroctonus adjunctus* en forma primaria. La forma de ataque y daño de *D. adjunctus* es en forma ascendente. Las galerías se presentan en la parte baja del fuste en forma de "S" alargada, con aserrín y excremento compactado. *Ips mexicanus* ataca como secundario y por sí solo no causa la muerte a *P. rudis*. Las galerías de *Ips* se presentan en forma de "h" o de "y"; esto se debe a que hay de 3 a 4 hembras por macho. Las galerías se mantienen limpias, libres de excremento y de aserrín (Figura 1). Después de un ataque primario, que es llevado a cabo por *D. adjunctus* en *Pinus rudis*, se pueden encontrar descortezadores secundarios como *D. valens* e *Ips mexicanus* en los primeros metros del fuste. *Pityophthorus* spp se puede detectar atacando a ramas y renuevos a los cuales puede causar la muerte.

de la parte media del fuste hacia abajo (Figura 2). *Scolytus* spp, también esta considerado como descortezador primario, ataca al árbol en forma descendente (de la punta hacia abajo), observándose una coloración de punta roja. Las galerías de *Scolytus* spp son líneas perpendiculares al fuste, en la parte media tiene una cámara nupcial que corresponde a los adultos progenitores; sólo en ataques severos puede matar por sí solo a su hospedero.

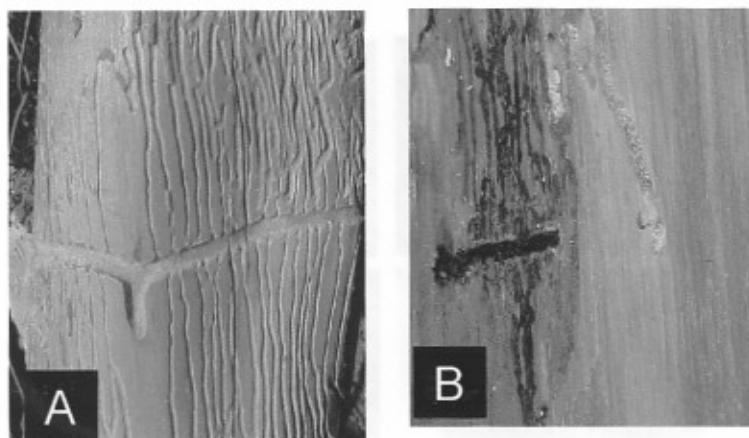


Figura 3. Galería de *Pseudohylesinus variegatus* (A) y Galería de *Scolytus* spp. (B).

Abies vejarii

Abies vejarii tiene como principal descortezador a *Pseudohylesinus variegatus*, cuyo ataque se lleva a cabo en los primeros cinco metros de la base del fuste, llegando a causar la muerte a su hospedero; esta especie presenta su galería perpendicular al fuste y a diferencia de la galería de *Scolytus* spp, no presenta cámara nupcial (Figura 3). Por su parte, *Scolytus* spp ataca como secundario en los primeros metros de la punta del árbol y muy raramente ataca como primario (Figura 4).

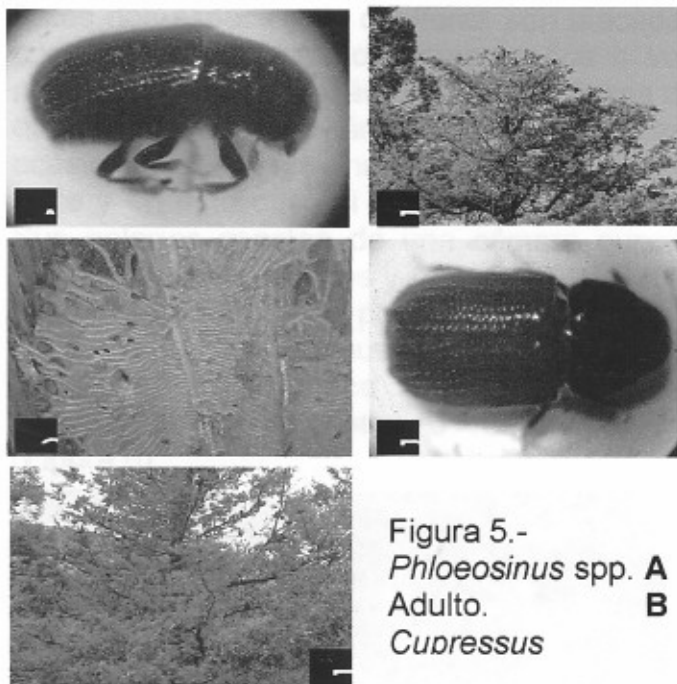


Figura 5.-
Phloeosinus spp. **A**
 Adulto. **B**
Cupressus

Pinus arizonica

Esta especie de conífera es atacado en forma primaria por *Dendroctonus brevicomis* y puede causar la muerte de esta conífera (Figura 6).

Pseudotsuga flahaultii y *Abies vejarii*.

Estas dos especies de coníferas son atacadas por *Escolitus* spp en los primeros dos o tres metros de la punta del árbol. En esta forma de ataque no mata al árbol, sin embargo en ocasiones desciende hasta la parte baja del fuste y en este caso si mata a su hospedero. Sus galerías constan de una cámara nupcial (Figura 7). Los renuevos y ramas de estas dos coníferas son atacados por *Pityophthorus* spp y llega a causar la muerte de estos. Este descortezador no ataca el fuste de árboles adultos, solo sus brotes o ramas jóvenes (Figura 8).

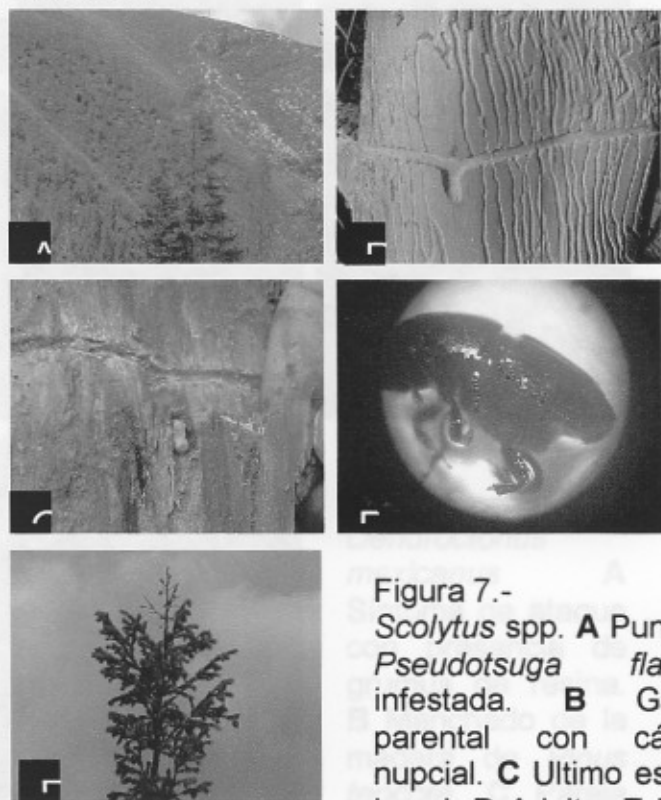


Figura 7.-
Scolytus spp. **A** Punta de *Pseudotsuga flahaultii* infestada. **B** Galería parental con cámara nupcial. **C** Ultimo estadio larval **D** Adulto **E** Punta

Pinus pseudostrobus

Esta conífera es atacada por *Dendroctonus mexicanus*, descortezador que llega a matar al árbol. Este insecto también ataca a *Pinus teocote* y es muy semejante la sintomatología y sus daños (Figura 9).

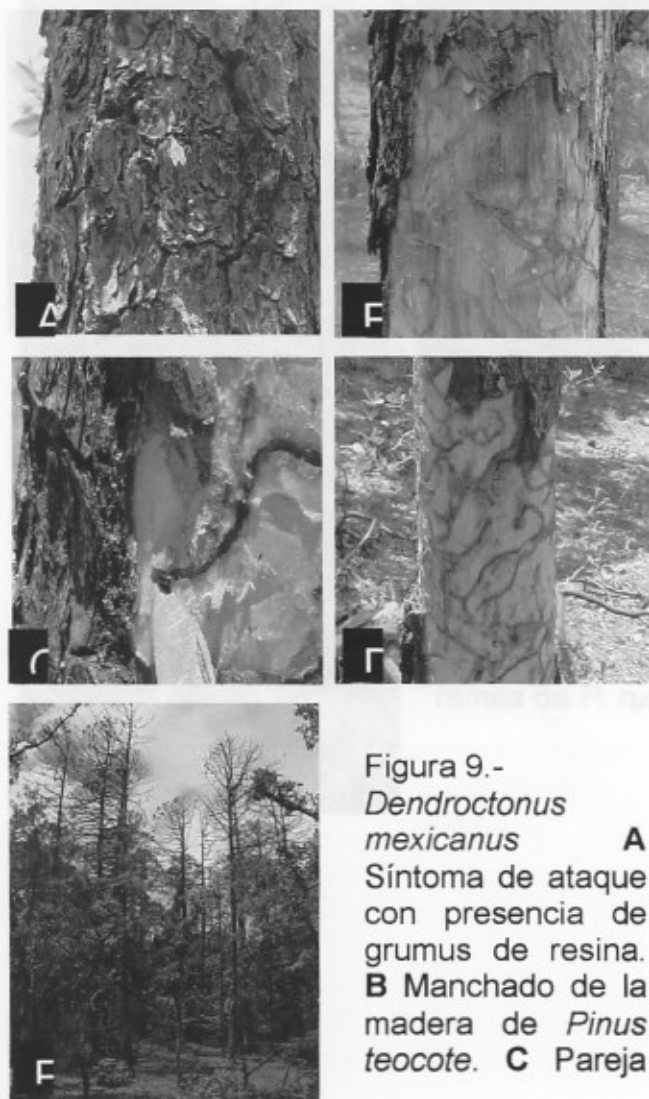


Figura 9.-
Dendroctonus mexicanus A
Síntoma de ataque con presencia de grumos de resina. B Manchado de la madera de *Pinus teocote*. C Pareja

En lo que respecta a plantas parásita, podemos mencionar que *Pinus rudis* es atacado por *Arceuthobium vajinatum*, tanto fuste como ramas. *Abies vejarii* es atacado por *Arceuthobium abietis-religiosae* (Figura 11).

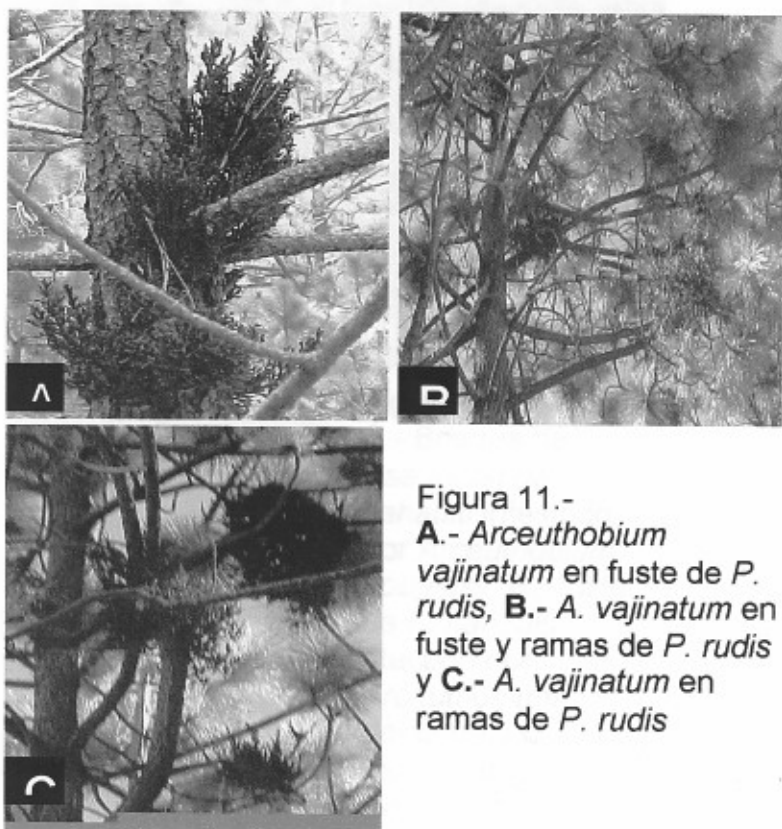


Figura 11.-
A.- *Arceuthobium vajinatum* en fuste de *P. rudis*, **B.-** *A. vajinatum* en fuste y ramas de *P. rudis* y **C.-** *A. vajinatum* en ramas de *P. rudis*

Pseudotsuga flahaulti es atacado por el muérdago enano *Arceuthobium douglasii*,
Figura 13.

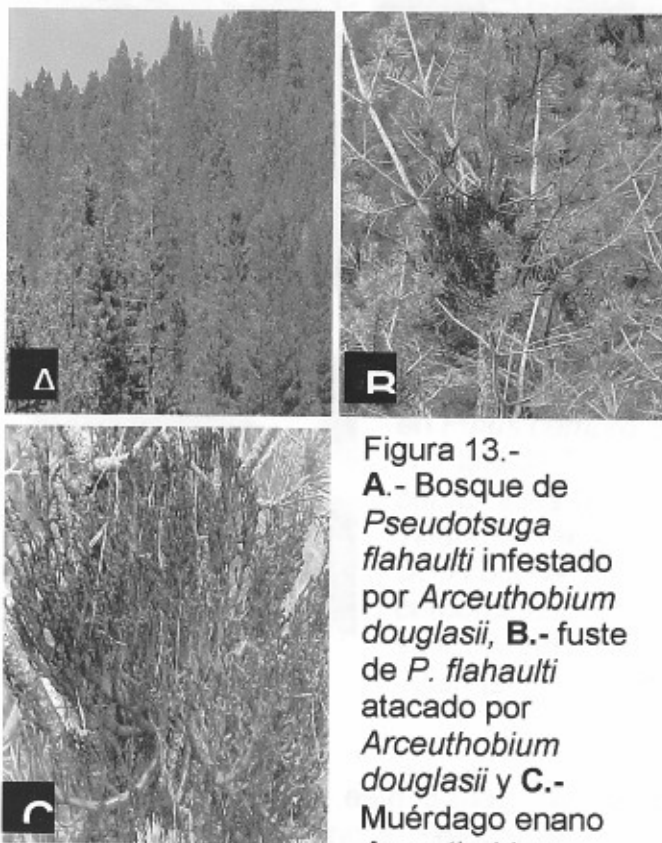


Figura 13.-
A.- Bosque de *Pseudotsuga flahaulti* infestado por *Arceuthobium douglasii*, **B.**- fuste de *P. flahaulti* atacado por *Arceuthobium douglasii* y **C.**- Muérdago enano *Arceuthobium douglasii*

mas del 60% de los bosques con esta conífera en el estado de Coahuila, se ven atacados por esta epífita. Figura 15.

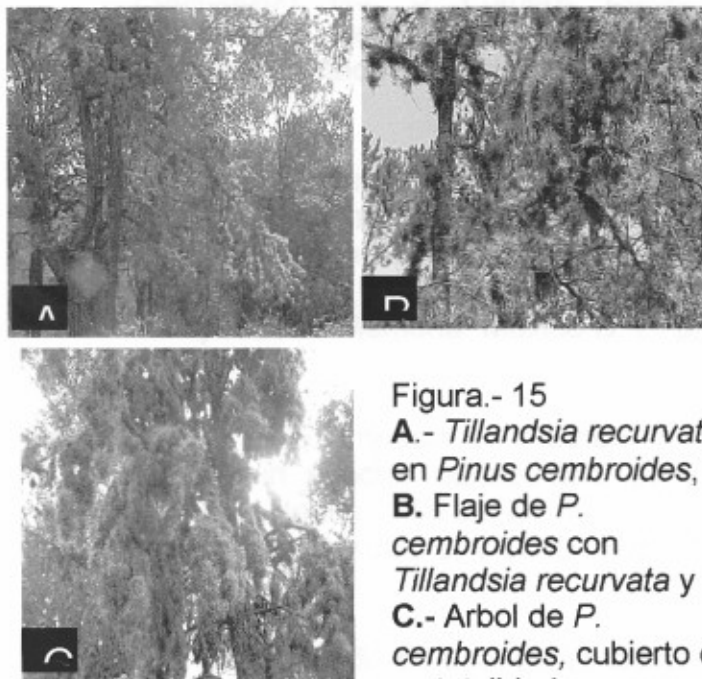


Figura.- 15

A.- *Tillandsia recurvata*
en *Pinus cembroides*,

B. Flaje de *P.*
cembroides con
Tillandsia recurvata y

C.- Arbol de *P.*
cembroides, cubierto en
su totalidad por
Tillandsia recurvata

Como resultado de este trabajo se concluye que el ataque primario a *Pseudotsuga flahaulti* es causado por *Dendroctonus pseudotsugae* en la parte baja del fuste y por *Scolytus* en la parte alta; *Abies vejarii* por *Scolytus* spp, en la parte alta y *Pseudohylesinus variegatus* en la parte baja del fuste; *Pinus rudis* por *Dendroctonus adjunctus*; en casi todo el fuste; *Cupressus arizonica* por *Phloeosinus* spp; en

Cibrián T., D.; Méndez M., T.; Campos B., R.; Yates III, H. O. y Flores L, J. 1995. Insectos Forestales de México. Publicación No. 6 Primera Edición. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo estado de México. pp. 266-363.

Cibrián T., J., y Cibrián T., D. 1998. Las plagas y enfermedades de los bosques de México. Ciclo de Conferencias: El Sector Forestal de México, Avances y Perspectivas. Memoria. México D. F. pp. 19-23.

Clarke, S.R. 1995. Impacts of southern Pine Beetles in special management areas. Forest Health Through Silviculture Workshop. Mescalero, New Mexico. 246 p.

Gutiérrez, B. B. 1985. El uso de la cápsula seminal en la identificación de especies mexicanas del género *Dendroctonus* (Coleoptera: Scolytidae), Proceedings, 2nd. Nacional Symposium Forest Parasitology, Cuernavaca, México, 17-20 February 1982. pp. 355-368.

Hall, R. C. and Davies, G. R. 1968. Mountain Pine Beetle epidemic at Joseph Creek Basing. Modoc National Forest. Office Report. San Francisco, Ca. U.S. Department of Agriculture, Forest

Villa, C. J. 2003. Importante contribución a la salud de ecosistemas forestales. Revista forestal XX1. CONAFOR. Vol. 6 No. 6. Noviembre - Diciembre 2003. México. pp.27-28.