

NUEVAS ESPECIES DE DEFOLIADORES DE LAS CONIFERAS EN COLOMBIA

Alejandro Madrigal C.¹

RESUMEN

La reforestación con diferentes especies de coníferas, especialmente ciprés (*Cupressus lusitanica* Mill y *C. sempervirens* L.) y pino (*Pinus patula* (Schl.) et Cham.) ha venido en continuo incremento durante los últimos años y se ha visto limitada por ataques de defoliadores, de los cuales los más conocidos hasta el momento son *Glena bisulca* Rindge y *Oxydia trychiata* (Guenée) (Lepidoptera: Geometridae).

El presente trabajo da la información preliminar sobre biología, hábitos, distribución en el país y daños de cuatro nuevas especies de geométridos, defoliadores de coníferas en Colombia, son ellas: la chapola parda, *Bassania schreiteri* Schaus; la chapola blanca, *Cargolia* o género cercano; el gusano rugoso, *Neodesmodes arana* Dognin y el medidor verde, *Melanolophia commotaria* (Maassen). Las tres primeras se han encontrado atacando ciprés y pino pátula en diferentes localidades de Antioquia, Risaralda, Quindío y Caldas. La cuarta sólo se ha presentado en Antioquia y Caldas.

SUMMARY

Reforestation with different species of conifers, especially cypress (*Cupressus lusitanica* Mill. and *C. sempervirens* L.) and pine (*Pinus patula* Schl.) has been intensified during the last years, but has been limited by the attack of lepidopterous defoliators, of which the best known are *Glena bisulca* Rindge and *Oxydia trychiata* (Guenée) (Geometridae).

This study presents a preliminary information on the biology, habits, distribution in the country, and damage caused by four new geometrid species: "chapola parda", *Bassania schreiteri* Schaus; "chapola blanca", genus *Cargolia* or near; "gusano rugoso", *Neodesmodes arana* Dognin; and the "green measuringworm", *Melanolophia commotaria* (Maassen). The first three species have been found attacking cypress and pine in different localities of Antioquia, Risaralda and Caldas. The fourth one is only present in Antioquia and Caldas.

INTRODUCCION

La creciente demanda por madera y pulpa para papel ha estimulado considerablemente la actividad forestal en Colombia, país de marcada vocación forestal, dadas sus condiciones de topografía muy quebrada. Esta actividad se ha visto limitada por factores de tipo sanitario, de los cuales los más severos han sido ataques de defoliadores del ciprés y el pino pátula, *Glena bisulca* Rindge y *Oxydia trychiata* (Guenée) (Lepidoptera: Geometridae) sin que hasta el momento se hayan desarrollado técnicas eficientes para su control.

Las especies de defoliadores causan daños considerados como espectaculares, pero no tienen una repercusión tan severa en la producción final del bosque como la que tendrían los ataques de otros insectos como los perforadores de la madera.

Recientemente se han detectado, cada vez con más frecuencia, daños por nuevas especies de defoliadores en las plantaciones de forestales. Este trabajo tiene como objeto presentar los resultados

de los estudios básicos sobre los ciclos de vida, descripción de los estados y hábitos de cuatro especies de defoliadores lepidópteros de la familia Geometridae.

REVISION DE LITERATURA

Bustillo (1978) resume la historia de los ataques de *G. bisulca*, *G. megale* y *O. trychiata* en ciprés y pino pátula en Colombia, especialmente en los departamentos de Antioquia y Caldas, e indica que estas especies afectan aproximadamente 568 hectáreas y defoliaron unas 182 hectáreas, lo cual equivale al 32%. El autor (datos no publicados) tiene el registro de los ataques de 1978 a 1980 en los mismos departamentos, los cuales fueron ocasionados por las especies anteriores y otras, incluyendo las que se describen en este trabajo.

Además de las especies mencionadas varios autores han reportado otros lepidópteros que no han alcanzado niveles considerables de población; son ellos: *Hylesia nigricans* (Berg) (Saturniidae-He-

(1) Ingeniero Agrónomo. Profesor Asistente, Universidad Nacional - Medellín.

mileucinae), *Oiketicus kirbyi* Guilding (Psychidae), *Lichnoptera gulo* Herrich-Schaeffer (Noctuidae), *Megalopyge lanata* Stoll (Megalopygidae), *Spargania schistacea* Warren y *Neuromelia ablinearia* (Guenée) (Geometridae) (Gallego, 1959; Vélez, 1966, 1974; Saldarriaga y Posada, 1969; Beltrán et al., 1973; Bustillo, 1976, 1978; Bustillo y Lara, 1971; Valderrama, 1975).

MATERIALES Y METODOS

La región donde se realizó este trabajo está localizada a 1.800 m.s.n.m., con temperatura de 17°C y precipitación de 1.600 mm. anuales. Los materiales básicos empleados fueron: jaulas para cría de insectos, cajas de petri y frascos con tapa de anejo para el transporte de insectos vivos.

En visitas a plantaciones de ciprés y *P. patula* se recolectaron larvas diferentes a las de *O. trychiata* y *G. bisulca*, las cuales fueron llevadas al laboratorio y separadas de acuerdo con sus características externas. Las larvas fueron colocadas en jaulas de cría para alimentarlas y obtener los adultos los cuales debidamente montados fueron enviados al USDA para su identificación.

Los adultos así obtenidos, y otros emergidos de pupas colectadas en el campo, se colocaron en jaulas de tela de 1 m. de lado, de cuya cara superior se colgaban tiras de papel para que sirvieran como sustrato para la oviposición y con el mismo fin dentro de cada jaula se colocó un matero con pino. Cada mañana se retiraban los huevos puestos la noche anterior y se colocaban en cajas petri debidamente identificadas, con el fin de obtener datos sobre el período de incubación. Al nacer, las larvitas eran puestas en frascos con tapa de anejo y ramitas frescas de ciprés o de pino como alimento. A medida que las larvas avanzaban en su desarrollo, se iban pasando a jaulas más grandes para evitar el hacinamiento.

Se tomaron datos de la duración del período larval, así como de la duración de la prepupa, y de la pupa. Para cada una de las especies en estudio se determinó el número de huevos por postura y la producción de huevos por hembra.

RESULTADOS

Las cuatro nuevas especies de defoliadores de la familia Geometridae fueron identificadas por el Dr. D.C. Ferguson, (SEL) del Laboratorio de Entomología Sistemática del Departamento de Agri-

cultura de los Estados Unidos, como: *Bassania schreiteri* Schaus, *Neodesmodes arana* (Dognin), *Melanolophia commotaria* (Maassen), *Cargolia* o género cercano.

Estos defoliadores se han encontrado en varias localidades atacando ciprés y *P. patula* y formando complejos con *G. bisulca* y *O. trychiata*. Revisten importancia actual y potencial para la reforestación debido a su amplia distribución, a la capacidad comprobada en tres de ellos para atacar indiscriminadamente ciprés y *P. patula* y a sus hábitos diferentes a los de las especies ya conocidas, lo que hace que mucha de la información disponible no sea aplicable para su control.

A continuación se incluyen las observaciones de campo y los resultados de los estudios de laboratorio para cada especie.

Bassania schreiteri Schaus (Chapola parda).

En el Museo de la Universidad Nacional en Medellín, existen ejemplares colectados por R. Vélez en 1966 mediante trampas de luz, en la región de Piedras Blancas (2.350 m.s.n.m. y 17°C), donde se hicieron los primeros huertos para estudios de adaptabilidad de diferentes especies de *Pinus*.

Durante el segundo semestre de 1979 y el primero de 1980, se colectaron especímenes de esta chapola en siete municipios antioqueños y en Pereira, en plantaciones que se encuentran entre los 1800 y los 2600 m.s.n.m. y con una temperatura de 15 a 19°C. Con excepción de su hallazgo en Caldas (Antioquia) sobre ciprés, siempre se le encontró sobre *P. patula*. Vale la pena mencionar que en todos los casos se encontró asociada con otras especies de defoliadores (Tabla 1).

BIOLOGIA:

Huevos: Los huevos (figura 1a.) son depositados en grupos de 3 a 24, con un promedio de 10, dispuestos en hilera sobre las puntas de las agujas del pino o de las ramitas del ciprés. Individualmente son casi esféricos y de superficie lisa; su largo varía entre 0,950 y 1,06 mm. con un promedio de 1,009 mm. y su ancho entre 0,739 y 0,924 mm. con un promedio de 0,831 mm.; estos datos son el promedio de 100 mediciones. Recién depositados son de color verde claro con puntos café claro muy finos, sólo visibles al microscopio; a medida que avanza su desarrollo se van tornando verde oscuro y antes de eclosionar son de color gris.

TABLA 1. Localidades donde se ha detectado la "Chapola parda" (*Bassania schreiteri*)

Localidad		Altura m.s.n.m.	Temp. °C	Especie afectada	Asociado con	Fecha
Caldas (Ant.)	La Serranía	2.250	16	Ciprés	<i>O. trychiata</i> , <i>Cargolia</i> o cercano y <i>N. arana</i>	1979B-1980A
Caldas (Ant.)	Primavera	2.250	16	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i> , <i>Cargolia</i> o cercano y <i>N. arana</i>	1979B
Guarne (Ant.)	Romeral	2.200	17	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i> , <i>Oxydia</i> sp.	1979B
Pereira (Ris.)	Valsora	1.900	18	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i> , <i>O. trychiata</i>	1979B-1980A
Pereira (Ris.)	La Cha	1.900	18	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i> , <i>N. arana</i>	1979B-1980A
Pereira (Ris.)	Bremen	1.850	19	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i>	1979B
Sabaneta (Ant.)	El Canalón	1.800	19	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i>	1980A
La Estrella (Ant.)	Romeral	1.750	19	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i> , <i>O. trychiata</i> , <i>N. arana</i> y otro medidor no ident.	1980A
Santa Rosa (Ant.)	Las Palmas	2.600	15	<i>P. patula</i>	<i>Oxydia</i> sp., <i>Glena</i> sp.	1980A
El Retiro (Ant.)	San Gerardo	2.000	17	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i> , <i>Oxydia</i> sp.	1980A
San Antonio de Prado	El Receso	1.800	19	<i>P. patula</i>	<i>G. bisulca</i>	1980A

Larvas: Recién nacidas son de color negro con una banda blanca longitudinal a cada lado. La parte dorsal de la cabeza y de los dos primeros segmentos torácicos presentan una mancha blanca. A medida que avanza su desarrollo van tomando coloraciones muy variadas, generalmente café o gris; con frecuencia persiste la mancha dorsal anterior y la banda lateral se reduce al tórax (Figura 1b). Es frecuente también un color café con manchas dorsales grandes de color blanco.

Como todos los geométridos, poseen tres pares de patas torácicas, un par abdominal y un par anal. Son de cuerpo cilíndrico, muy largo en relación con su diámetro y de superficie lisa, lo que las hace fácilmente distinguibles de *O. trychiata*. Cuando alcanzan su máximo desarrollo miden 50 a 55 mm.

Pupa: La pupa es de forma ahusada, de 25 a 30 mm. de longitud y 7 a 9 mm. de diámetro. Tiene un color rojizo oscuro con la apariencia de estar ligeramente impregnada con un polvo blanquecino.

Adulto: Son polillas de color café o rojizo con una línea oscura semiparalela al margen externo de las alas anteriores (Figura 1c); tienen una envergadura

dura alar de 40 a 46 mm.; las hembras difieren de los machos por presentar antena filiforme y el vértice anterior de las alas anteriores formando un ángulo agudo; los machos tienen la antena finamente pectinada y el vértice anterior de las alas anteriores romo. Cuando están en reposo colocan sus alas sobre el cuerpo tomando así una forma de triángulo isósceles.

Ciclo de vida y hábitos: La Tabla 2, presenta los datos correspondientes a la duración de cada una de las etapas del ciclo de vida.

No se estableció la duración del adulto en condiciones de campo; en jaulas de laboratorio, sin alimento, duraron un promedio de siete días. Sumado este dato con los totales del resto del ciclo da una aproximación a lo que sería el tiempo requerido para cada generación así: mínima 88, máximo 118 y promedio 105 días. En condiciones de campo se ha observado claramente la ocurrencia de tres generaciones por año.

Cuando la larva alcanza su máximo desarrollo baja al suelo por el tronco o suspendida de un hilo secretado por sus glándulas de seda, se entierra dos o tres centímetros, empieza a engrosarse y con-

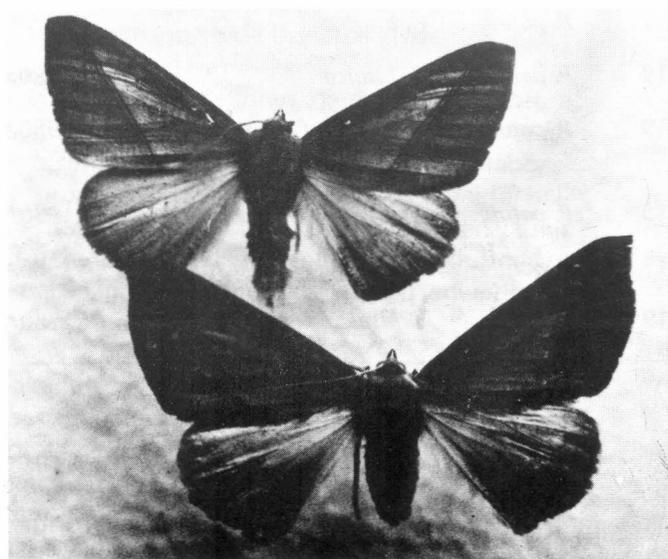
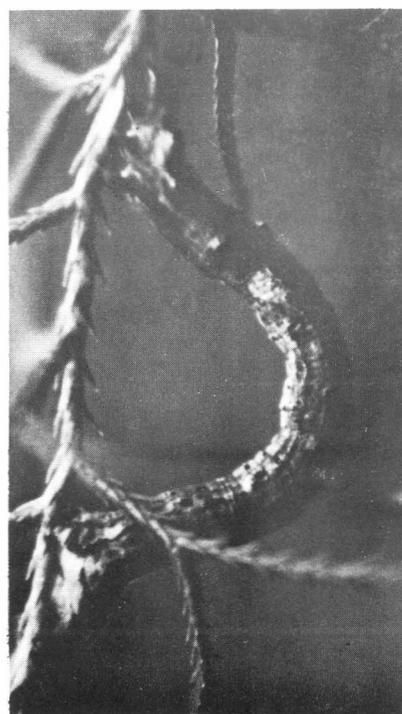
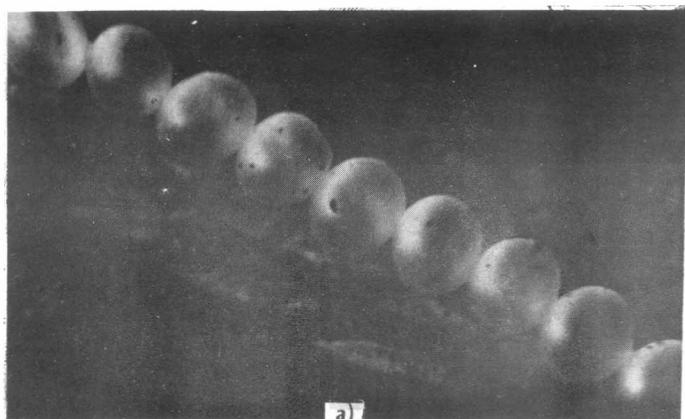


Figura 1. *Bassania schreiteri*: a) Huevos; b) larva; c) adulto.

traerse para pasar luego al estado de pupa. Los adultos son de actividad nocturna; las cópulas se realizan generalmente entre 9 y 12 de la noche, en las ramas altas de los árboles; se observaron apareamientos cuya duración varió entre tres y cinco horas. Dado que la mayoría de las oviposiciones ocurren más o menos a las mismas horas que las cópulas y que en el laboratorio las posturas empiezan a aparecer la noche siguiente a la primera cópula, puede afirmarse que la oviposición se inicia en un tiempo mínimo de 24 horas después de ésta.

Los machos son más activos que las hembras, pero ambos permanecen inactivos durante el día. Al ser molestados, los machos emprenden vuelo ascendente y las hembras, que son más mansas, se dejan caer y al llegar al suelo emprenden un

TABLA 2. Duración en días de cada una de las etapas de desarrollo de *Bassania schreiteri*.

Etapa	Duración en días			Desv. media	Individuos Observados
	Mín.	Máx.	\bar{X}		
Huevo	9	12	10,7	1,01	50
Larva	45	61	54,2	5,44	25
Prepupa	2	5	3,8	0,96	20
Pupa	25	33	29	2,32	20
TOTAL	81	111	97,7		

vuelo corto de desplazamiento horizontal de unos 10 m. para permanecer allí si no son nuevamente molestadas, de serlo, repiten el desplazamiento por dos o tres veces para luego emprender vuelo hacia la copa del árbol.

Las hembras bajo condiciones de laboratorio ovipositaron en hilos sueltos de las jaulas, sobre astillas de los soportes o en la tela.

Las larvas al emerger son muy activas y se desplazan con gran rapidez antes de iniciar su alimentación. Se alimentan en las horas de la noche y pasan el día sostenidas sólo de sus patas abdominales y anales, y suspendidas por un hilo de seda que adhieren a la rama sobre la cual están posadas.

Tipo de daño: El daño de *B. schreiteri*, al igual que los demás medidores a que hace alusión este trabajo, consiste en el corte del follaje, que puede llegar a la defoliación total cuando la población del insecto es muy alta. La cantidad de follaje consumido es mínima comparada con el desperdicio, el cual es mucho mayor en pino que en ciprés.

Plantas Hospedantes: En la Tabla 3, se presenta una lista de las plantas sobre las cuales es frecuente encontrar larvas, especialmente pequeñas y medianas. No se logró establecer sobre cuáles plantas pueden cumplir su ciclo el *B. schreiteri*.

TABLA 3. Plantas hospedantes de *Bassania schreiteri* observadas en Caldas (Antioquia).

Nombre científico	Familia	Nombre común
<i>Baccharis</i> spp.	Compositae	Chilca
<i>Cavendishia pubescens</i> (Hensl.)	Ericaceae	Uvito de Monte
<i>Croton magdalenensis</i>	Euphorbiaceae	Drago
<i>Croton mutisianum</i> H.B.K.	Euphorbiaceae	Guacamayo
<i>Miconia</i> sp.	Melastomaceae	Niguito
<i>Rapanea ferruginea</i> (R & P)	Myrsinaceae	Espadero
<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	Higuerilla
<i>Rubus</i> sp.	Rosaceae	Mora
<i>Solanum</i> sp.	Solanaceae	
<i>Tibouchina lepidota</i> (Bonpl.) Baill	Melastomaceae	Sietecueros
<i>Vismia baccifera</i> ssp. <i>ferruginea</i> (H.B.K.)	Guttiferae	Carate, punta de lanza

Cargolia o género cercano "Chapola blanca"

El primer dato que se tiene sobre la ocurrencia de este insecto corresponde a la plantación "La Serranía" en el municipio de Caldas (Antioquia), atacando ciprés; más tarde se detectó también en pino patula, aunque en poblaciones bajas.

Biología: Los datos sobre ciclo de vida permiten una información aproximada sobre cada uno de los estados, y que son aprovechables en la programación de labores dirigidas hacia el control de la plaga.

Huevos: Son depositados en grupos compactos de una sola capa (Figura 2), de tal manera que están adheridos al sustrato y en contacto unos con otros por sus lados. Las posturas no tienen forma definida. Individualmente, los huevos presentan forma de barril, son aplanados en su parte apical y con un opérculo de forma oval; tienen manchas concéntricas las que se hacen más visibles al aproximarse la eclosión. Recién puestos son de color blanco opaco y se tornan grises cuando están listos para la eclosión.

Conteos del número de huevos por postura y del número de huevos en el abdomen de hembras sin empezar a ovipositar indican que ponen un promedio de 1.120 huevos, distribuidos en tres posturas de aproximadamente 365 huevos cada una.

Larvas: Al emerger miden 1,4 a 1,8 mm. y completamente desarrolladas tienen de 40 a 45 mm.; son de color café oscuro, casi negro. Desde pequeños mantienen durante el reposo y aún cuando se alimentan, una posición muy característica que consiste en colocarse siempre por la parte inferior de la rama que ocupan, con el cuerpo siempre suspendido y doblado en tal forma que la cabeza está en contacto con el par de patas abdominales y se agarra al sustrato sólo con éstas y las anales. (Figura 3a). Esta posición la hace inconfundible con todas las demás especies conocidas hasta el momento en nuestro medio.

El color es variable entre café claro y rojizo, presentándose este último especialmente en larvas de avanzado estado de desarrollo. En su parte ventral presentan una mancha oscura, casi negra, que se extiende a todo el sector del integumento que queda en contacto cuando las larvas están dobladas en reposo. A medida que avanza su desarrollo, se va manifestando cada vez con más claridad un par de prominencias, a manera de cuernos dorsales, localizadas a nivel del tercer segmento abdominal, que es el punto por donde está doblado el cuerpo de la larva.

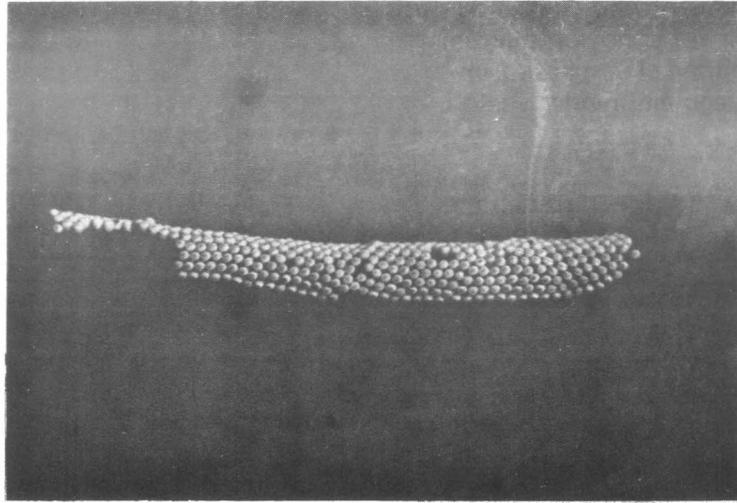


Figura 2. Postura de *Cargolia* o género cercano.

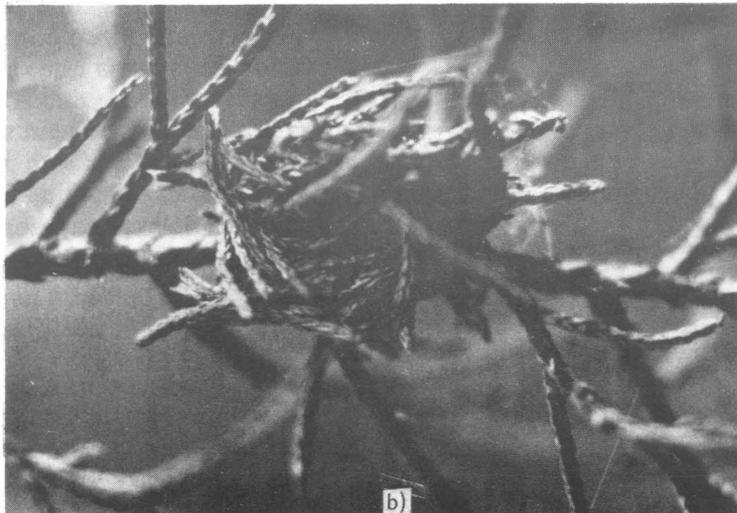
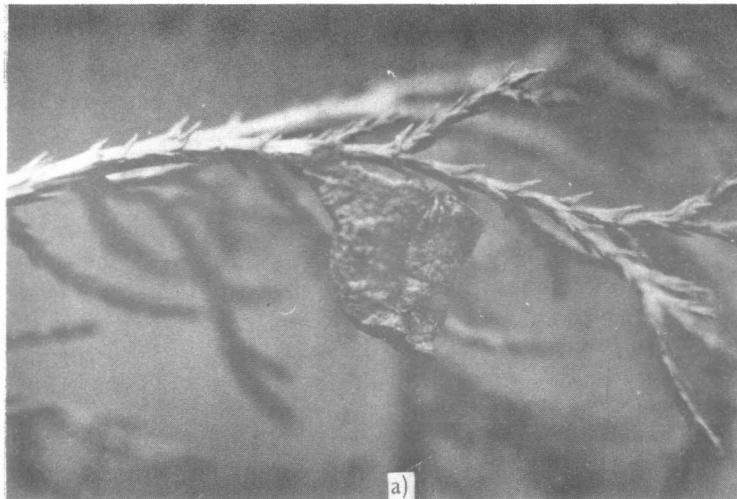
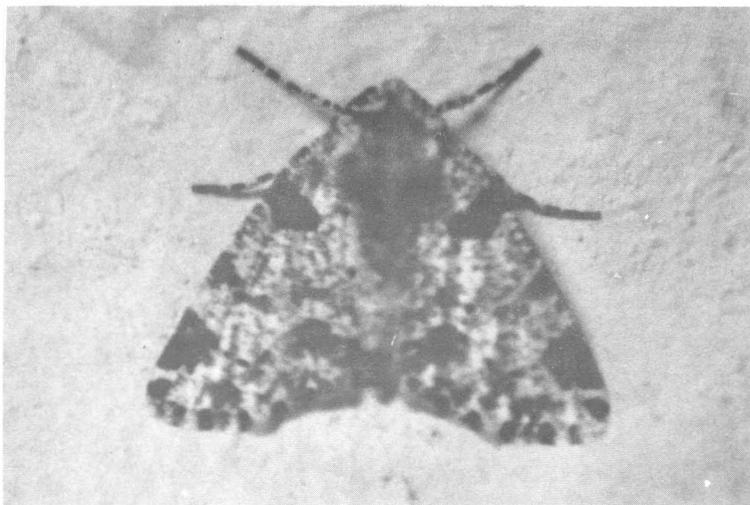
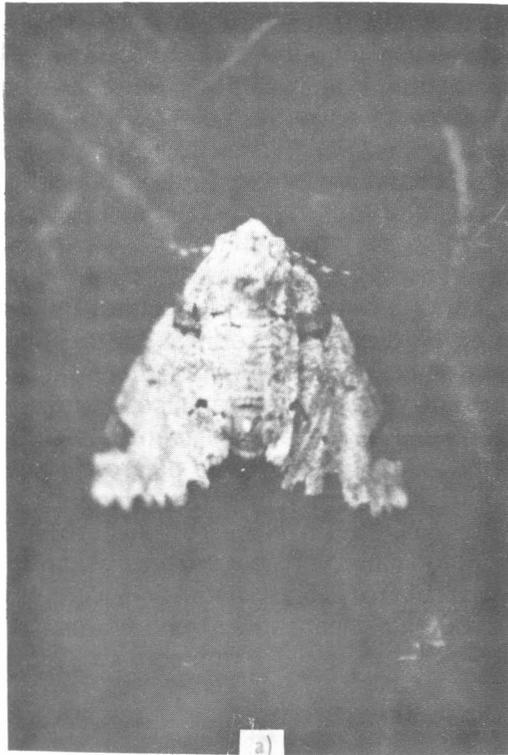


Figura 3. a) Larva de *Cargolia* o género cercano.
b) Capullo de la pupa de *Cargolia* o género cercano.

Pupas: Los capullos (Figura 3b) son construídos con pedacitos de agujas o con ramitas tejidos con la seda producida por las larvas. Esta especie muestra cierta tendencia a empupar en el tercio medio de los árboles, sin importarle que esta parte esté o no defoliada.

Las pupas son de forma ahusada, miden 12 a 14 mm. de largo en los machos y de 15 a 18 en las hembras; de ancho 5–6 mm en machos y 6



b)

Figura 4. a) Hembra adulta de *Cargolia* o género cercano. b) Macho adulto de *Cargolia* o género cercano.

a 8 mm. en hembras; el cremaster presenta un par de espinas largas apicales y tres pares laterales; cada espina lateral se curva en su extremo formando un pequeño círculo. El color de la pupa es marrón claro y los segmentos abdominales están bien diferenciados.

Adultos: Son polillas de color blanco con pequeñas manchas irregulares de color verdoso; presentan en cada ala anterior una mancha oscura cerca a la base y otra en el margen anterior, cerca al ápice; las alas posteriores son de color perla con manchas oscuras muy tenues, su margen posterior tiene un fino fleco. Los machos presentan una mancha color naranja, conformada por una zona muy pilosa localizada en la parte postero-dorsal del tórax. Las hembras son mucho más grandes y robustas (Figura 4a.), con un largo promedio del cuerpo de 16.7 mm. (15 a 19 mm.) y el ala anterior mide 19,9 mm. (19 a 21 mm.), mientras que en los machos las medidas homólogas son 12,1 mm. (11 a 13 mm.) y 14 mm. (13 a 15 mm.) (Figura 4b). Las antenas son filiformes en las hembras y finamente bipectinadas en los machos, tal diferencia sólo es observable con una buena lupa. Tanto el macho como la hembra, cuando están en reposo, mantienen sus alas colocadas sobre el cuerpo formando una especie de techo.

TABLA 4. Duración de las etapas de desarrollo de *Cargolia* o género cercano.

Etapas	Duración en días			Desv. media	Individuos Observados
	Mín.	Máx.	\bar{X}		
Huevo	12	12	12,0	0	215
Larva	37	44	39,4	3,6	24
Prepupa	3	6	4,14	0,86	20
Pupa	22	33	28,4	2,91	20
Adulto	4	7	5,2	0,94	62
TOTAL	78	102	89,14		

Ciclo de Vida: La duración de cada una de las etapas se resume en la Tabla 4. La duración del ciclo total varía entre 78 y 102 días con un promedio de 89,14 días. Los datos de duración de los adultos fueron tomados en laboratorio. Los resultados presentados permiten suponer que esta especie alcanza un mínimo de tres generaciones por año.

Hábitos: Los adultos son de hábitos nocturnos, caen ocasionalmente en las trampas de luz aunque su fototropismo no es tan marcado como el de *O. trychiata*. Durante el día permanecen en reposo en el follaje de preferencia en las ramas medias y superiores.

Los huevos son colocados de preferencia en las ramas medias y altas, en grupos compactos.

Las larvas recién nacidas roen la epidermis de las acículas y se dispersan muy rápidamente; desde pequeñas tienen el hábito de reposar con su cuerpo doblado, lo cual hace que sea difícil encontrarlas en el follaje.

El hábito de las larvas de mantener su cuerpo doblado es una forma críptica que le permite confundir a sus enemigos naturales, especialmente depredadores. No se encontraron depredadores que ataquen a pesar de la gran abundancia de chinches de los géneros *Edessa* y *Podisus* y varios géneros de avispas que en ese entonces se hallaban en la plantación.

A pesar de estar protegidas por un capullo, las pupas no escapan a la acción de varios Ichneumonidae que las parasitan atravesando el capullo con su aviscapto.

Tipo de Daño: Actúa como defoliador de ciprés y de pino pátula, siendo más frecuente en el

primero. Hasta el momento se ha presentado siempre en complejos con otros defoliadores, especialmente *O. trychiata*.

Neodesmodes arana Dognin (Gusano rugoso)

BIOLOGIA:

Huevos: Son depositados en grupos de 250 a 480 huevos, sobre los tallos y ramas (Figura 5). Recién depositados son de color verde claro con apariencia metálica, a los tres días se tornan amarillosos y presentan un punto de color café en el ápice. A medida que avanza su desarrollo se van oscureciendo hasta tornarse de color negro brillante próximos a la eclosión. Tienen forma redondeada, un poco achatada en su parte apical. Miden 0,8 a 1,0 mm. de alto por 0,6 a 0,8 mm. de ancho.

Larvas: Las larvas recién nacidas son de color negro, miden 1,3 a 1,5 mm. permanecen la mayoría del tiempo descansando sobre sus patas abdominales y anales y con el cuerpo doblado en tal forma que la cabeza y segmentos torácicos permanecen en posición vertical sobre los segmentos abdominales simulando un excremento de pájaro. El cuerpo es de superficie rugosa y presenta diferentes colores, siendo más común el negro; pueden hallarse larvas de color café, verdosas, negras o cafés con una mancha blanca dorsal anterior y otra dorsal posterior. Cuando alcanzan su máximo desarrollo, miden 30 a 35 mm. con un promedio de 32,4 mm.

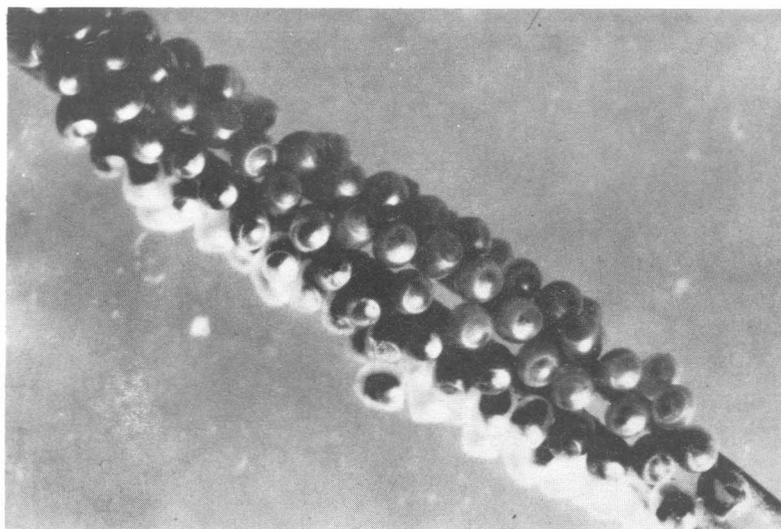


Figura 5. Postura de *Neodesmodes arana*.

Pupa: La pupa es de color rojo marrón y se va tornando más oscura a medida que se aproxima la emergencia de los adultos. Los machos miden 11,6 mm. de largo (9 a 15 mm.) y 3,7 mm. de ancho (3 a 4,5 mm.); las hembras 15,7 mm. de largo (14 a 17 mm.) y 4,9 mm. de ancho (4,5 a 6 mm.).

Adultos: Son polillas de color gris con líneas blancas que forman una especie de equis y que delimitan un área de color más claro en la parte media de las alas anteriores (Figura 6). Presentan otra línea blanca, no continua paralela al margen distal y un punto negro redondeado en el ángulo posterior distal. Sus alas anteriores muestran un mosaico confuso, ya que además de las características anteriores que son fijas, se presentan algunas manchas blancas que no son comunes a todos los individuos, así como diferentes tonos de gris en su fondo. Las alas posteriores son de color blanco aperlado con una mancha gris bordeando el margen posterior. Por su parte ventral se observa claramen-

te un punto negro pequeño, de forma oval, localizado en la parte central. Tanto las alas anteriores como las posteriores presentan su margen distal adornado por finos flecos de aproximadamente un milímetro de longitud. Machos y hembras mantienen, durante el reposo, las alas plegadas sobre el cuerpo, cubriendo casi por completo el abdomen en el macho y dejándolo expuesto en las hembras.

El macho se diferencia claramente por su antena plumosa, ya que en la hembra es filiforme; las hembras son de mayor tamaño, sus alas anteriores miden 15 a 17 mm. con un promedio de 16,2 mm. de longitud; los machos miden 13 a 15 mm. con un promedio de 13,5 mm.

Ciclo de Vida: La Tabla 5 resume los datos sobre duración de todas las etapas de desarrollo de *N. arana*. Los machos tienen un período pupal más largo que las hembras, siendo en ellos de 22 a 28

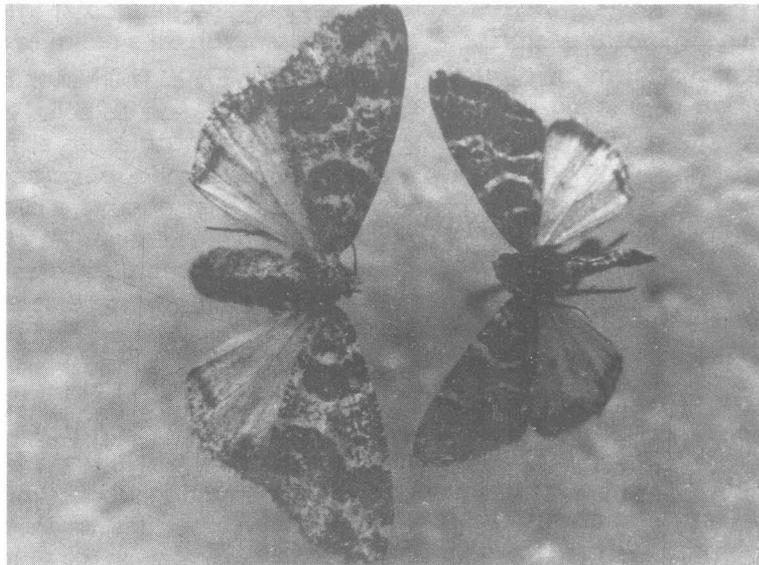


Figura 6. *Neodesmodes arana*; izquierda: hembra; derecha: macho.

días con un promedio de 24,8 mientras en éstas es de 24 a 31 días, con un promedio de 27,3. No se estableció tal diferencia en el período larval.

Hábitos: Lo más notorio en los hábitos de esta especie es su marcado mimetismo, especialmente en sus estados de larva y pupa. Las larvas presentan colores crípticos que les permiten pasar desapercibidas para muchos de sus depredadores, mas no así para sus parásitos. Varios Ichneumonidae (*Coccygomimus* sp. y *Cratichneumon* sp.) colocan sus huevos dentro de la prepupa de *N. arana* después de que está encerrada en el capullo.

Las larvas son activas sólo durante la noche y permanecen quietos durante el día en la posición antes descrita. Cuando la larva alcanza su máximo desarrollo suspende su alimentación y se desplaza caminando hacia las partes media y basal del tallo donde inician la construcción de un capullo con seda, pedacitos de cáscara del tallo o con seda y pedacitos de agujas de pino que encuentra en cercanías del sitio elegido. Concluido el capullo permanece aún en prepupa por algún tiempo.

TABLA 5. Duración de las etapas de desarrollo de *Neodesmodes arana*.

Etapas	Duración en días			Desv. media	Individuos Observados
	Mín.	Máx.	\bar{X}		
Huevo	10	10	10,0	0	200
Larva	48	56	52,3	3,57	20
Prepupa	6	9	6,7	1,11	23
Pupa	22	31	26,5	2,05	21
Adulto	5	7	6,1	0,87	35
Total	91	113	92,6		

Los adultos permanecen durante el día en el suelo, en tallos o en ramas de los árboles, al ser molestados hacen vuelos cortos y se posan en el suelo escondiéndose bajo cualquier hoja o pedazo de corteza. Durante la noche son muy activos pero menos fototrópicos que otros geometridos. La cópula ocurre la noche siguiente a la emergencia y un día más tarde inician la oviposición, para lo cual buscan el follaje de las ramas medias y altas de los árboles. En presencia de trampas de luz concentran sus posturas en la parte basal de los tallos. La cópula dura de dos a tres horas y ocurre durante la noche. Una cópula en el laboratorio duró once horas.

Las plantaciones donde se ha encontrado el gusano rugoso están localizadas entre 1.800 y 2.300 m. de altura, en los municipios de Caldas, la Estrella, Sabaneta y Versalles en Antioquia y en Pereira (Risarlada). Sus ataques han ocurrido siempre en complejos con otros medidores, especialmente *G. bisulca*, *O. trychiata* y *B. schreiteri*.

Tipo de Daño: El mismo causado por las demás especies aquí descritas. Actualmente (1982) esta especie es la de más frecuente ocurrencia y mayor severidad en plantaciones de *P. patula* en Antioquia. Hasta el presente sólo se conocen como huéspedes de *N. arana* el ciprés, el pino pátula y una Melastomacea del género *Miconia*.

Melanolophia commotaria (Maassen) (Medidor verde del pino)

BIOLOGIA:

Huevos: Son depositados en forma individual debajo de las costras de la superficie de tallos y ramas de *P. patula*, ocasionalmente pueden encontrarse grupos de tres a cinco huevos bajo una costra. Los huevos son de color verde claro, de superficie grabada con pequeñas depresiones adyacentes unas a otras.

Tienen forma alargada con un extremo más ancho que el otro y un poco aplanados en su base. Miden 1,0 a 1,2 mm. de largo y 0,7 a 0,8 mm. en su parte más ancha.

Larvas: En el momento de la eclosión miden 1,8 a 2,3 mm., son de color verde claro, lo que hace difícil encontrarlas en el follaje. A medida que avanza su desarrollo, el color verde se va tornando más oscuro y se observa a cada lado, a lo largo del cuerpo, una línea amarilla clara, la cual se torna morada dos a tres días antes de iniciar el período de prepupa. El integumento es liso, sin pilosidades ni prominencias. En su máximo desarrollo alcanzan 35 a 40 mm.

Pupas: Las pupas miden 1,3 a 1,8 mm. de largo (promedio: 1,4 mm.) y 4 a 5 mm. de ancho (promedio: 4,6 mm.), son de color verde claro recién formadas y luego se tornan color marrón. Es frecuente notar un color amarilloso en el área ocupada por las alas del futuro adulto.

Adultos: Son polillas que tienen una envergadura alar variable entre 38 y 46 mm. con un promedio de 43,7 mm. y no hay diferencia significativa de sexos en cuanto a tamaño se refiere. Presentan, tanto en las alas anteriores como en las posteriores, un color café claro con una banda café oscura que ocupa el tercio marginal. Es típica una

mancha blanca en forma de trapecio, casi cuadrado, en el vértice anterior de las alas anteriores. El macho tiene antenas bipectinadas, en tanto que las hembras las tienen filiformes, diferencia ésta suficiente para distinguir los sexos (Figura 7).

Ciclo de Vida: Aunque las observaciones realizadas hasta el momento no permiten presentar datos muy precisos, si dan una buena aproximación a lo que ocurre en las condiciones bajo las cuales se ha presentado el insecto (2.600 m.s.n.m., 15°C). La Tabla 6 resume los datos disponibles.

El período pupal en los machos varió entre 16 y 19 días con un promedio de 17,6 días (datos de 11 individuos), mientras en las hembras fue de 15 a 18 días con un promedio de 16,4 (datos de ocho individuos).

La duración de los adultos en condiciones de laboratorio fue de seis a ocho días, lo que sumado a los datos de la Tabla 6 daría una duración total del ciclo entre 66 y 83 días, con un promedio de 68,7 días. Es de suponer que en condiciones de campo, por ser la temperatura mucho menor que en el laboratorio, el ciclo total sea un poco más largo. Esto permite afirmar que el número de generaciones por año sean mínimo tres y máximo cuatro.

Hábitos: La emergencia de los adultos ocurre en las horas de la noche o primeras de la mañana, la noche siguiente ocurre la cópula; una que se observó en el laboratorio se inició a las nueve y media y terminó a las doce y media de la noche. La oviposición se inicia la noche siguiente a la cópula.

TABLA 6. Duración de las etapas de desarrollo de *Melanolophia commotaria*.

Etapa	Duración en días			Individuos Observados
	Mín.	Máx.	\bar{X}	
Huevo	12	12	12,0	35
Larva	31	38	36,5	11
Prepupa	2	6	3,3	24
Pupa	15	19	16,9	19

Las larvas permanecen inactivas durante el día, adheridas a las agujas del pino con sus patas torácicas y abdominales; mantienen su cuerpo completamente extendido. Su color verde y la línea lateral amarilla les permite un buen camuflaje con el follaje del pino.

El período de prepupa se inicia con la suspensión de la alimentación y el descenso al suelo, ya sea por el tallo o colgadas por un hilo de seda secretado por las larvas, tanto la prepupa como la pupa ocurren dos a cinco centímetros bajo la superficie del suelo.

Los adultos, por su colaboración, se camuflan muy bien en las cuarteaduras de los troncos, en los cuales, cuando se posan, prefieren la parte basal.



Figura 7. Adulto macho del medidor verde del pino.

Sin embargo, prefieren permanecer durante el día posados en el suelo, donde se confunden fácilmente con la hojarasca. Durante la noche vuelan activamente y realizan la cópula y oviposición. Son tanto o un poco más fototrópicos que *G. bisulca*.

Tipo de Daño: El mismo causado por los demás defoliadores a que se ha hecho referencia en este trabajo. Hasta el presente sólo se ha presentado causando daño severo en *P. patula* y ocasional en *Eucalyptus* sp. El ataque que motivó este estudio ha causado defoliación fuerte en unas 35 hectáreas de pino.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BELTRAN, A.; CANCELADO, R.; ALOMIA, B. Informe de la comisión técnica del ICA que estudió el problema del gusano defoliador del ciprés en plantaciones de Antioquia. Medellín, ICA, 1973. 28 p. (mimeografiado).

BUSTILLO, A. Estudio biológico del medidor gigante *Oxydia trychiata* (Guenée) (Lepidoptera: Geometridae), plaga de coníferas en Colombia. Revista Colombiana de Entomología v. 2 no. 2, p. 41 – 62. 1976.

_____. Hacia un manejo integrado de plagas forestales en Colombia, Medellín, ICA, 1978. 27 p. (mimeografiado).

_____. ; LARA, L. Plagas forestales. Medellín, ICA, 1971. 32 p. (Boletín de Divulgación No. 33).

GALLEGO M., F.L. Gusano geometridae (medidor) de los pinos. Revista Facultad Nacional de Agronomía (Colombia) v. 19 No. 53, p. 59–62. 1959.

SALDARRIAGA V., A.; POSADA, L. Notas y consideraciones del control del defoliador del ciprés, *Catoria unipennaria* (Guenée). Agricultura Tropical (Colombia) v. 25 no. 3, p. 143–145. 1969.

VALDERRAMA, R. Observaciones sobre biología y comportamiento del *Neuromelia ablinaria* (Guenée) plaga potencial del pino en la Sabana de Bogotá. En: Congreso Sociedad Colombiana de Entomología, 30., Medellín 25–27 Junio, 1975. Resúmenes. Medellín, SOCOLEN, 1975. p. 67.

VELEZ A., R. Nota sobre tres defoliadores del pino o ciprés (*Cupressus lusitanica* v. *benthani* Mill.) en Antioquia. Agricultura Tropical (Colombia) v. 22 no. 12, p. 640–649. 1966.

_____. El defoliador del ciprés, *Glena bisulca* 1972–1973. Revista Facultad Nacional de Agronomía (Colombia) v. 29 no. 3, p. 5–63. 1974.