



# Insectos descortezadores de pino y sus principales depredadores naturales



# CONTENIDO

<b>Introducción</b> .....	4
Metodología del monitoreo e identificación de los insectos.....	4
Fotos de trampas utilizadas durante el monitoreo .....	5
<b>Descortezadores de pino</b> .....	6
Familia Scolytidae.....	6
<b>Depredadores naturales de descortezadores de pino</b> .....	14
Familia Cleridae .....	14
Familia Histeridae .....	15
Familia Trogostidae.....	16
Familia Cucujidae.....	16
Familia Staphylinidae.....	17
Bibliografía Citada.....	19
Agradecimiento .....	19

## INSECTOS DESCORTEZADORES DE PINO Y SUS PRINCIPALES DEPREDADORES NATURALES



**Autor: .**

Dr. Edgardo Jiménez Martínez

**Colaboradores:**

Luis Bismark López Zeledon, Lester Iván Toledo Marin, José Alejandro Alfaro Espinoza y Jaime Noel Lazo Urrutia

**Rector:**

MSc. Telémaco Talavera Siles

**Vicerrector:**

MSc. Alberto Sediles Jaen

**Editor Principal:**

Dr. Freddy Alemán

**Diseño Grafico:**

Mario A. Castro M.  
Mario A. Castro G.

Numero de ejemplares: 500

Universidad Nacional Agraria

Esta publicación es posible gracias al apoyo financiero del pueblo y gobierno de Suecia a través de la Agencia Sueca para el Desarrollo Internacional (Asdi) y la Agencia Sueca para la Colaboración en Investigación (SAREC)

Serie Técnica No 9. UNA 2005®

# Presentación

**L**a Universidad nacional Agraria, institución de educación superior, autónoma, que promueve el desarrollo y fortalecimiento de la sociedad nicaragüense, que forma profesionales en el campo agropecuario y forestal y genera conocimientos científicos, pone en manos de la sociedad nicaragüense la GUIA TECNICA: INSECTOS DESCORTEZADORES DE PINO Y SUS PRINCIPALES DEPRADADORES NATURALES, la cual posee información sobre la entomofauna de descortezadores de pino y sus principales depredadores naturales. La información que se presenta en la guía, es producto de la experiencia desarrollada por profesionales y técnicos de la Universidad, de los resultados de investigaciones realizadas por docentes y estudiantes del departamento de Protección Agrícola y Forestal y del intercambio de experiencias con instituciones afines que realizan Investigación en el Campo Agropecuario y Forestal.

El objetivo de las GUIAS TECNICAS es apoyar a técnicos y productores en la toma de decisiones sobre la producción de los cultivos, el manejo pecuario y los procesos agroindustriales que den mayor competitividad al sector agropecuario y forestal. De igual forma, contribuir al manejo integral de las fincas, desde una perspectiva agro ecológica.

La publicación de las GUIAS TECNICAS, se constituye en una de las estrategias con las que cuenta la UNA para la difusión de su quehacer universitario. Estas se unen al Centro Nacional de Documentación Agropecuaria (CENIDA), así como a la infraestructura y equipo para la investigación, (laboratorios y personal técnico), a los medios de divulgación de los resultados, Eventos Científicos y la Revista Científica La Calera.

Las GUIAS TECNICAS han sido elaboradas con el propósito de hacerlas accesibles a una amplia audiencia, que incluye Productores, Profesionales, Técnicos, y Estudiantes, de tal forma que se constituyan en una herramienta de consulta, enseñanza y a aprendizaje, que motiven la investigación y la adopción de tecnologías, y que contribuyan de la mejor manera al desarrollo Agropecuario y Forestal de Nicaragua.

**Freddy Alemán**

Director de Investigación, Extensión y Postgrado  
DIEP-UNA

## Introducción

Los bosques de pinos son frecuentemente afectados por plagas y enfermedades. Existen factores que contribuyen a la aparición de estos organismos, entre ellos tenemos: incendios forestales, periodos de sequía prolongados, el manejo inadecuado del bosque, competencia y susceptibilidad de árboles viejos y enfermos y la falta de aplicación de las practicas silviculturales planteadas en los planes de manejo (poda, raleo, reforestación, etc.). Uno de los insectos que más se reporta atacando a los pinos es el gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus frontalis*, Zimm), el cual pertenece al Orden Coleóptero familia Scolytidae. Es el insecto más destructivo y de mayor importancia económica en los bosques de pino. Este insecto se extiende desde el sur de Estados Unidos hasta Honduras y Nicaragua, asociado a otras especies de *Dendroctonus* e *Ips* de la familia Scolytidae (Hernández Paz, 1975).

En Nicaragua se han reportado ataques de este insecto en años anteriores, pero no significaron pérdidas cuantiosas como las ocurridas en el Departamento de Nueva Segovia en el período comprendido de 1999-2001. Esta afectación causada por *D. frontalis* significó la pérdida del 50% del área boscosa, equivalente a unas 32 359.41 ha. de bosque de pino (INAFOR, 2002). Además del daño causado por *D. frontalis* se asociaron otros descortezadores como: *Ips sp*, *D. approximatus*, *Tomolips sp*, *Cossonus sp* y *Xyleborus sp*, los cuales son considerados plagas secundarias (Billings R, 2001). Eventualmente en el bosque también se encuentran insectos que son depredadores naturales, dado que dependen de los escarabajos descortezadores para su sobre vivencia

entre los que podemos mencionar los insectos de las familias Trogostidae, Cleridae, Cucujidae, Histeridae y Staphylinidae.

Es importante la identificación de los insectos descortezadores y depredadores naturales dentro de los bosques de pino ya que conociendo su taxonomía, su bioecología y los aspectos técnicos de manejo y control, nos servirá de guía, para que técnicos, estudiantes y productores que estén relacionados al manejo forestal puedan utilizarla para así ayudar a implementar mejores practicas de manejo silvicultural, y así disminuir o evitar brotes epidémicos que matan gran cantidad de los pinares año con año.

### Metodología del monitoreo e identificación de los insectos

Debido a que el Departamento de Nueva Segovia posee buena parte de las coníferas del país, este fue el más afectado por los ataques de descortezadores en años anteriores. En vista de lo anterior, se realizó un monitoreo a lo largo de todo un año, específicamente en los municipios de Dipilto y El Jicaró, a través de un trapeo para determinar e identificar las principales familias de insectos descortezadores y sus enemigos naturales.

Para la toma de muestras, en el municipio de El Jicaró, se seleccionaron seis estaciones, para un total de seis trampas y en el municipio de Dipilto, ocho estaciones para un total de ocho trampas. Las trampas se establecieron en sitios permanentes por un periodo de un año (Febrero 2004 a Enero 2005). Las trampas utilizadas fueron del tipo Lindgren non-sticky funnel trap® (trampas no pegajosas y de embudo lindgren),

Trampas utilizadas durante el monitoreo



**Figura 1:** Establecimiento de la trampa tipo Lindgren, entre árboles de pino, durante el periodo en que se realizó el monitoreo.

de 12 embudos con vaso colector, llevando adherido un paquete de feromona sintética conteniendo 400 microlitros de frontalin® (feromona de agregación emitida por la hembra de *D. frontalis*), además se le adicionó un depósito con aguarrás (pine turpentine®), en una botella ámbar de 250 ml con tapa perforada y mecha tipo candil, para aumentar la fuerza de atracción de los descortezadores. El monitoreo se realizó cada 15 días, la colecta de muestras se hacía en el campo donde todos los insectos recolectados en las trampas se depositaban en una bolsa plástica del tipo Zip lock® de 16.5 cm x 14.9 cm, la cual se rotulaba con la fecha, el municipio y estación donde se colectaba la muestra. Posteriormente las muestras fueron traídas al laboratorio de plagas forestales de la UNA,

donde los especímenes se mantenían en refrigerador (Freezer a -4 °C), para matarlos y luego conservarlos lo mejor posible hasta su procesamiento.

El procesamiento de las muestras consistió en sacar la bolsa con los insectos del refrigerador de forma individual. Las muestras se vaciaban y se colocaban en un papel absorbente, luego, con un pincel se realizaba la separación de muestras, llevando siempre el orden de las bolsas para evitar equivocaciones. Los insectos se montaron en alfileres y se depositaron en cajas entomológicas. Para la identificación se usaron referencias bibliográficas, fotografías que representaban la estructura morfológica de los insectos y claves especiales de identificación. Para iden-

# INSECTOS DESCORTEZADORES DE PINO Y SUS PRINCIPALES DEPREDADORES NATURALES

6

tificación se utilizaron estereoscopios de 10x y 20x (CARL ZEISS, 475002, West Germany).

Para la identificación de los insectos descortezadores y depredadores naturales, se utilizaron las claves propuestas por: Cibrian *et al*, 1995; Núñez & Dávila, 2004 & fotografías ilustradas por Midgaard F, & Thunes K, 2003. Además para profundizar más en la identificación nos apoyamos con el Dr. Jean Michael Maes, especialista en taxonomía de insectos del museo entomológico de la UNAN León, en donde se le tomaron fotos a los insectos y luego se enviaron estas a través de correo electrónico a taxónomos especialistas a nivel mundial, para confirmar la clasificación taxonómica de las especies encontradas en el presente estudio.



**Figura 2:** Trampa del tipo Lindgren non-sticky funnel trap de doce embudos, utilizada para la captura de descortezadores durante la realización del estudio.



*Dendroctonus frontalis* vista dorsal



*Dendroctonus frontalis* vista lateral

**Foto 1:** *Dendroctonus frontalis* (Zimmermann) (Coleoptera: Scolytidae). Tamaño  $\approx$  3 mm: Nueva Segovia: Dipilto, 04-IV-04, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes, Nicaragua. Colector Bismarck López. (Identificación confirmada por Robert Anderson, Canadá). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

## Descortezadores de pino

### (Familia Scolytidae)



*Dendroctonus approximatus* vista lateral.



*Dendroctonus approximatus* vista frontal.



*Dendroctonus approximatus* vista dorsal

**Foto 2:** *Dendroctonus approximatus* (Hopkins) (Coleóptera: Scolytidae). Tamaño  $\approx$  5-7 mm: Nueva Segovia: Dipilto, 22-VI-04, embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes, Nicaragua. Colector Lester Toledo. (Identificación confirmada por Robert Anderson, Canadá). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

# INSECTOS DESCORTEZADORES DE PINO Y SUS PRINCIPALES DEPREDADORES NATURALES

8



*Ips Calligraphus* vista dorsal



*Ips Calligraphus* vista del declive eltral.



*Ips Calligraphus* vista lateral



*Ips Calligraphus* vista del declive eltral.





*Ips calligraphus* vista lateral



*Ips calligraphus* declive elitral



*Ips calligraphus* vista dorsal.



*Ips calligraphus* vista lateral declive elitral

**Foto 3:** *Ips calligraphus* (Germar) (Coleóptera: Scolytidae). Tamaño  $\approx$  4 mm: Nueva Segovia: El Jícaro, 30-XI-04, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes, Nicaragua. Colector Alejandro Alfaro. (Identificación confirmada por Robert Anderson, Canadá). Foto tomada por Dr. Jean Michael Maes.

# INSECTOS DESCORTEZADORES DE PINO Y SUS PRINCIPALES DEPREDADORES NATURALES

10



*Ips grandicollis* vista lateral



*Ips grandicollis* vista lateral declive elitral

**Foto 4:** *Ips grandicollis* (Eichhoff) (Coleóptera: Scolytidae). Tamaño  $\approx$  4 mm: Nueva Segovia: Dipilto, 10-II-04, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes, Nicaragua. Colector Lester Toledo.



*Ips lecontei* vista lateral



*Ips lecontei* vista lateral

**Foto 5:** *Ips lecontei* (Swaine) (Coleóptera: Scolytidae). Tamaño  $\approx$  4 mm: Nueva Segovia: El Jicaro, 10-II-04, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes Nicaragua. Colector Bismark López.



*Ips grandicollis* declive elitral



*Ips grandicollis* vista dorsal

(Identificación confirmada por Robert Anderson, Canadá). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



*Xyleborus sp* vista dorsal.



*Xyleborus sp* vista lateral.

**Foto 6:** *Xyleborus sp.* (Coleóptera: Scolytidae). Tamaño  $\approx$  4 mm: Nueva Segovia: El Jícara, 3-VIII-04, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*, Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes, Nicaragua. Colector Alejandro Alfaro. (Identificación confirmada por Robert Anderson, Canadá). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



*Ips lecontei* vista dorsal.



*Ips lecontei* declive elitral

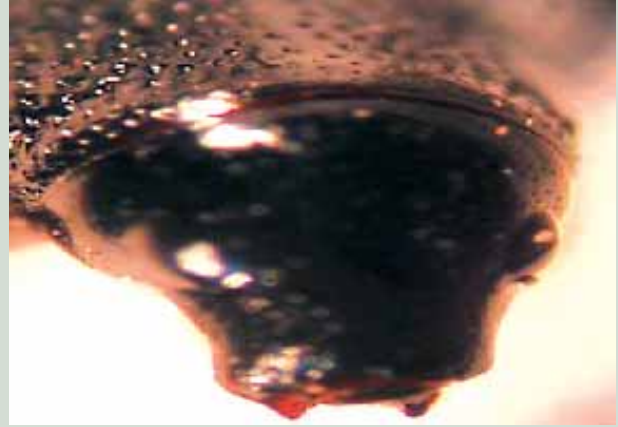
(Identificación confirmada por Robert Anderson, Canadá). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

## INSECTOS DESCORTEZADORES DE PINO Y SUS PRINCIPALES DEPREDADORES NATURALES

12



*Tomolips sp* vista lateral.



*Tomolips sp* vista frontal



*Tomolips sp* vista lateral de la forma de la cabeza



*Tomolips sp* vista dorsal.

**Foto 7:** *Tomolips sp*: (Coleóptera: Curculionidae). Tamaño  $\approx$  5 mm: Nueva Segovia: Dipilto, 22-III-04, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes, Nicaragua. Colector Edgardo Jiménez. (Identificación confirmada por Robert Anderson, Canadá). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



*Cossonus sp* vista dorsal



*Cossonus sp* vista frontal



*Cossonus sp* vista dorsal



*Cossonus sp* vista lateral.

**Foto 8:** *Cossonus sp*: (Coleóptera: Curculionidae). Tamaño  $\approx$  5 mm: Nueva Segovia: El Jícaro, 19-X-04, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes, Nicaragua. Colector Jaime Lazo. (Identificación confirmada por Robert Anderson, Canadá). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

## Depredadores naturales de

### Familia Cleridae



**Foto 1:** (Coleóptera: Cleridae): *Enoclerus* sp. Tamaño  $\approx$  6 mm. Nueva Segovia: Dipilto, 31-VIII-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Alejandro Alfaro (Identificación confirmada por Jacques Rifkind, USA). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



**Foto 2:** (Coleóptera: Cleridae): *Enoclerus ablusus* Barr. Tamaño  $\approx$  6 mm: Nueva Segovia: Dipilto, 18-I-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Jaime Lazo (Identificación confirmada por Jacques Rifkind, USA). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



**Foto 3:** (Coleóptera: Cleridae): *Enoclerus* sp. Tamaño  $\approx$  1.2 cm. Nueva Segovia: Dipilto, 21-IX-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Edgardo Jiménez (Identificación confirmada por Jacques Rifkind, USA). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



**Foto 4:** (Coleóptera: Histeridae): *Holo-lepta* sp. : Tamaño  $\approx$  7 mm. Nueva Segovia: El Jícaro, 8-III-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Alejandro Alfaro. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



## descortezadores de pino

### Familia Histeridae



**Foto 5:** (Coleóptera: Histeridae): Tamaño  $\approx$  4 mm. Nueva Segovia: El Jicaro, 4-V-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Lester Toledo. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



**Foto 6:** (Coleóptera: Histeridae). Tamaño  $\approx$  3 mm. Nueva Segovia: Dipilto, 16-XI-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Edgardo Jiménez. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



**Foto 7:** (Coleóptera: Histeridae). Tamaño  $\approx$  3 mm. Nueva Segovia: El Jicaro, 22-VI-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Bismark López. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

**Foto 8:** (Coleóptera: Histeridae). Tamaño  $\approx$  3 mm. Nueva Segovia: El Jicaro, 7-V-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Jaime Lazo. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

## Familia Trogostidae



*Tecmnochila sp* vista dorsal



*Tecmnochila sp* vista dorsal  
De la forma de la cabeza.

**Foto 9:** (Coleóptera: Ostomatidae: Trogostidae): Trogossitinae: *Tecmnochila sp.* Tamaño  $\approx$  1 cm. Nueva Segovia: El Jícaro, 23-III-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michael Maes, Nicaragua. Colector Bismark López (Identificación confirmada por Albert Allen, USA). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

## Familia Cucujidae



Cucujidae vista dorsal



Cucujidae vista dorsal de la cabeza.

**Foto 10:** (Coleóptera: Cucujidae) (Silvanidae): Silvanidae: *Nausibius sp.* Tamaño  $\approx$  5 mm. Nueva Segovia: Dipilto, 10-II-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Jaime Lazo. (Identificación confirmada por Albert Allen y Mike Thomas, USA). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes



## Familia Staphylinidae



Staphylinida e vista dorsal



Staphylinidae vista frontal.



Staphylinidae vista dorsal de la cabeza.



Staphylinidae vista dorsal.

**Foto 11:** (Coleóptera: Staphylinidae). Tamaño  $\approx$  2 cm. Nueva Segovia: Dipilto, 8-VI-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Alejandro Alfaro. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

# INSECTOS DESCORTEZADORES DE PINO Y SUS PRINCIPALES DEPREDADORES NATURALES

18



Staphylinidae vista dorsal.



Staphylinidae vista dorsal.



Staphylinidae forma de la cabeza.

**Foto 12:** (Coleóptera: Staphylinidae). Tamaño  $\approx$  5 mm. Nueva Segovia: Dipilto, 23-II-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Lester Toledo. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



**Foto 13:** (Coleóptera: Staphylinidae). Tamaño  $\approx$  4 mm. Nueva Segovia: Dipilto, 4-V-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Alejandro Alfaro. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



**Foto 14:** (Coleóptera: Staphylinidae). Tamaño  $\approx$  3 mm. Nueva Segovia: Dipilto, 17-VIII-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Jaime Lazo (Identificación a familia confirmada por Albert Allen, USA). Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.



**Foto 15:** (Coleóptera: Staphylinidae). Tamaño  $\approx$  3 mm. Nueva Segovia: Dipilto, 30-XI-2004, en embudo Lindgren en *Pinus oocarpa*. Identificado por Edgardo Jiménez y Jean Michel Maes, Nicaragua. Colector Jaime Lazo. Foto tomada por Dr. Jean Michel Maes.

## Bibliografía Citada

- ALFARO E, A; LAZO U, J.** 2005. Insectos descortezadores y fauna insectil asociada a los pinos en dos municipios del Departamento de Nueva Segovia. Tesis. Managua, Nicaragua. UNA (Universidad Nacional Agraria). P 1-18.
- BILLINGS R.** 2001. Evaluación de la plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus frontalis*) en los pinares de Nicaragua y Recomendaciones para su control. Informe al INAFOR. P. 4.
- CIBRIAN D.; MÉNDEZ J.; CAMPOS R.; YATES H. & FLORES J.** 1995. Insectos Forestales de México. Universidad Autónoma Chapingo de México. Publicación No. 6. P. 278-316.
- HERNÁNDEZ PAZ, M.** 1975. El gorgojo de la corteza, plaga de los pinares. *Dendroctonus frontalis* Zimm. (Coleóptera: Scolytidae). COHDEFOR. (Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal). Publicación No. 1. P. 1-3.
- INAFOR.** 2002. Acciones Realizadas y Efectos Causados por el Gorgojo Descortezador (*Dendroctonus frontalis* Zimm), en el Departamento de Nueva Segovia. Instituto Nacional Forestal. Informe Ejecutivo. Nicaragua. P. 3-10.
- LOPEZ Z, B; TOLEDO M, L.** 2005. Dinámica poblacional de descortezadores de pino en dos municipios del Departamento de Nueva Segovia. Tesis. Managua, Nicaragua. UNA (Universidad Nacional Agraria). P 1-22.
- MIDTGAARD F. & THUNES K.** 2003. Escarabajos de corteza de pino en la Reserva forestal Mountain Pine Ridge, Belice: Descripción de las especies, como monitorear y controlar la plaga en caso de infección, segunda edición. P. 3-11.
- NUNES & DÁVILA.** 2004. Guía para la Identificación de Gorgojos Descortezadores del Pino e Insectos Asociados. Primera edición. Nicaragua. P. 2-27.

### Agradecimiento

**A**l Dr. Jean Michael Maes por haber tomado las fotos de los insectos y haber colaborado en la identificación de los mismos. Al Instituto Nacional Forestal (INAFOR) y al POSAF II, por haber brindado la colaboración económica para que esta investigación se llevara a cabo. Al Ing. MSc. Alberto Sediles y a la Ing. Zaida Zúñiga por el apoyo técnico brindado a este estudio. Al señor Alex Cerrato por su colaboración técnica en el museo Entomológico de la UNA - DPAF. A los Ingenieros José Alejandro Alfaro Espinoza, Jaime Noel Lazo Urrutia, Luis Bismark López Zeledón y Lester Iván Toledo Marín, por su colaboración y contribución en el proceso de montaje e identificación preliminar de los insectos y por el apoyo brindado en la escritura de este documento.



# PRODUCTORES Y EMPRESARIOS AGROPECUARIOS

Ponemos a su disposición toda una gama de servicios para mejorar la calidad de sus productos y la competitividad de su empresa

**Laboratorio de Suelos y Agua**  
**Laboratorio de Bromatología**  
**Laboratorio de Semillas**  
**Laboratorio de Cultivo de Tejidos**  
**Centro de Diagnostico y Servicios de Protección Agrícola y Forestal**  
**Laboratorio de Biología Molecular**  
**Laboratorio de Trasplante de Embriones**  
**Centro de Administración de la Pesca (ADPECA)**  
**Centro de Diagnostico de Sanidad Animal**  
**Empresa de Producción de Piensos Concentrados (PROCUNIC)**  
**Unidad de Sistemas de Información Geográfica (SIG)**  
**Centro Nacional de Información y Documentación Agropecuaria (CENIDA)**  
**Empresa de Producción de Abonos Orgánicos (EPAO)**

Para cualquier información, nuestra dirección es: km 12 ½ C. Norte. Managua

**Teléfono: (505)  
2331267 –  
diep@una.edu.ni**

La **UNA** es una institución académica superior, publica autónoma, sin fines de lucro, orientada al desarrollo agrario sostenible, a través de: la formación de profesionales competitivos, con valores éticos, morales y cultura ambientalista; la generación de conocimientos científicos, tecnología y la proyección social.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

km 12 ½ C. Norte, Managua, Nicaragua. Teléfonos (505) 2331118, 2334452, 2331899

<http://www.una.edu.ni>