

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISIÓN DE AGRONOMIA  
DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO



Control de Plagas en Productos Almacenados con Equipos ThermoNox (Calor Eléctrico) en  
La Industria Molinera de México

Por:

JORGE ALBERTO ITURRALDE OROZCO

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA

Saltillo, Coahuila. México.

Agosto de 2023

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISION DE AGRONOMIA  
DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO

Control de Plagas en Productos Almacenados con Equipos ThermoNox (Calor eléctrico) en la  
Industria Molinera de México

Por:

JORGE ALBERTO ITURRALDE OROZCO

MEMORIA DE EXPERIENCIA PROFESIONAL

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA

Dr. Oswaldo García Martínez  
Asesor Principal

Dr. Abiel Sánchez Arizpe  
Coasesor

M.C. Arnoldo Oyervides García  
Coasesor

Dr. Jerónimo Landeros Flores  
Coordinador Interino de la División de Agronomía



Saltillo, Coahuila, México

Agosto de 2023

## DEDICATORIAS

Dedico el presente trabajo a:

A Dios.

A mis padres, Sr. Isidro y Sra. Eduarda, dos seres tan maravillosos que siempre me impulsaron a seguir lo que más me gustara hacer y seguir mis sueños que es la Agronomía y que con sacrificios y satisfacción me han alentado a realizar una de las metas más importantes de mi vida.

A mi difunta esposa Silveria Landero quien creyó en mí en todo momento.

A mis hijos Jorge Alberto Iturralde Landero y Marisol Iturralde Landero quienes me han acompañado es toda esta travesía de trabajos en México y a quienes amo y quiero mucho.

A Aurora Vargas Cruz quien me ha dado muchos ánimos para terminar los proyectos que hemos emprendido juntos y que me ha impulsado con su cariño y amor.

A mis hermanos, Eduardo Iturralde Orozco y Leticia Iturralde Orozco quienes incondicionalmente han estado conmigo desde niños hasta la fecha.

A mis jefes inmediatos, Contador José Antonio Novelo, Ing. Uwe Schwarz, Ing. Leopoldo Giménez, Ing. José Antonio Monroy, quienes han creído en mi trabajo, la forma profesional de realizarlo, dando un cúmulo de satisfacciones en ellos mismos por los resultados esperados en cada uno de los trabajos realizados en los molinos de México.

A Martin y Hans Hofmeir por su paciencia y comprensión para la utilización de su sistema ThermoNox en México.

A mis amigos de toda la vida, Erick, Adrián, Jose Francisco, Enrique, Moraima, Juanita, Claudia, Sergio, Alfonso, Salvador, Felipe, Rosario.

A mis compañeros y amigos de la generación LXXVIII de Fitotecnia.

A todos mis maestros, que, durante mi estancia en la Narro, me ayudaron a forjar un carácter y comportamiento, que ahora he sabido defender y representar con orgullo, los colores de esta mi Universidad.

A toda la Generación del 25 aniversario de La Rondalla de Saltillo quienes también aportaron en mi formación como persona en la Narro.

A mi alma mater.

## AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Oswaldo García Martínez, por su incondicional apoyo y entusiasmo para salir adelante, por su tiempo y esfuerzo realizado en este trabajo y por trasmitirme los conocimientos de Entomología que hasta el día de hoy continúo usándolos y aprendiendo más de él.

Al M.C. Abiel Sánchez Arizpe por su ayuda desde que fui egresado de la Narro y por creer en mi trabajo y en mi como persona.

Al M.C. Arnoldo Oyervides Garcia, por trasmitir esa pasión de trabajo en campo desde la preparatoria, hasta la fecha, y por ser una buen ser humano aportando en los campos donde recorrí y trabajé con él.

Al M.C. José Luz Chávez Araujo, profesor que nos trasmitió sus conocimientos de genética de forma amena, y por su confianza.

Al M.C. Alfredo Fernandez por su carisma y simpatía en mi estancia en la Narro

A cada maestro del Departamento de Fitotecnia y Parasitología, quienes, con paciencia, me han ayudado a salir adelante en cada aspecto de mi vida de estudiante, con sus consejos y cariño de siempre.

Al Grupo LA MODERNA, por creer en el proyecto ThermoNox y delegarlo en mí persona, agradeciendo toda la confianza que depositaron en mí.

Al Grupo Harinas de Chihuahua, con el Ingeniero Rafael Vidal, a quien le agradezco la infinita confianza de poder realizar el control de plagas de productos almacenados en sus molinos del norte de México.

Al Grupo GEMSO de Sinaloa, y Sr. Pedro Bernal, a quien agradezco el abrirme las puertas de sus molinos de la Costa del Pacifico de México, para el control de las plagas de productos almacenados.

A los Grupos MUNSA de México, Trimex de México y CASTO de Jalisco.

A la Familia TERMINEL del Molino Hernando de Villafañe de Guasave, Sinaloa, por creer en mí trabajo y poder realizar el control de las plagas de productos almacenados en su molino, y en especial a Agustín Terminel.

A todos los molinos en los que he hecho control de las plagas presentes en el interior de sus instalaciones y líneas de producción, y tuvieron confianza en mí trabajo.

## DECLARACIÓN DE NO PLAGIO

El autor quien es el responsable directo, jura bajo protesta de decir verdad que no se incurrió en plagio o conducta académica incorrecta en los siguientes aspectos:

Reproducción de fragmentos o textos sin citar la fuente o autor original (corta y pega); reproducir un texto propio publicado anteriormente sin hacer referencia al documento original (auto plagio); comprar, robar o pedir prestados los datos o la tesis para presentarla como propia; omitir referencias bibliográficas o citar textualmente sin usar comillas; utilizar ideas o razonamientos de un autor sin citarlo; utilizar material digital como imágenes, videos, ilustraciones, graficas, mapas o datos sin citar al autor original y/o fuente, así mismo tengo conocimiento de que cualquier uso distinto de estos materiales como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por las autoridades correspondientes. Por lo anterior me responsabilizo de las consecuencias de cualquier tipo de plagio en caso de existir y declaro que este trabajo es original.

Pasante

Jorge Alberto Iturralde Orozco

Matricula: 07787-5

Carrera: Fitotecnia

## ÍNDICE

DEDICATORIAS .....	I
AGRADECIMIENTOS .....	II
ÍNDICE .....	IV
DESARROLLO PROFESIONAL .....	IX
INTRODUCCIÓN .....	1
El Sistema ThermoNox.....	1
El Control Convencional De Plagas De Productos Almacenados En La Industria Molinera En México. ....	3
Historia del Control de Plagas de Productos Almacenados con Calor. ....	4
El Uso de la Tecnología Thermonox en México para el Control de las Plagas de Productos Almacenados.....	5
DESARROLLO DE UN PLAN MAESTRO DE CONTROL DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA MOLINERA EN MEXICO CON TECNOLOGÍA THERMONOX.....	6
Objetivo del Plan Maestro en el Control de Plagas en la Industria Molinera en México con Tecnología Thermonox.....	6
Alcance del Plan Maestro en el Control de Plagas con Tecnología Thermonox en la Industria Molinera de México. ....	7
Responsabilidades dentro de un Plan Maestro de Control de Plagas con Tecnología Thermonox.....	7
La Seguridad de las Personas, Equipos , Maquinaria e Instalaciones Donde se Usa el Sistema Thermonox en la Industria Molinera de México. ....	9
Elaboración del cuestionario técnico previo al uso de la tecnología ThermoNox en la industria molinera de México.....	14
Elaboración de la lista técnica de verificación previa al uso de la tecnología ThermoNox en la industria molinera de México. ....	18

FICHAS TÉCNICAS DE PLAGAS POR CONTROLAR EN LA INDUSTRIA MOLINERA DE MEXICO CON TECNOLOGIA THERMONOX.....	23
<i>Acanthoscelides obtecus</i> (escarabajo de los frijoles).....	23
<i>Acarus siro</i> (ácaros).....	24
<i>Ahasverus advena</i> (escarabajo extranjero de granos).....	25
<i>Alphitobius diaperinus</i> (escarabajo de gusano menor).....	26
<i>Alphitobius laevigatus</i> (escarabajo negro de los hongos).....	27
<i>Araecsesnis fasciculatus</i> (escarabajo picudo de granos de café).....	28
<i>Attagenus megatoma</i> (escarabajo negro de las alfombras).....	29
<i>Platypodidae, Scolytidae</i> (barrenadores de la madera).....	30
<i>Blatella germánica</i> (cucaracha alemana).....	31
<i>Cadra cautella</i> (palomilla de las almendras).....	32
<i>Callosobruchus analis</i> (escarabajo chino).....	33
<i>Callosobruchus chinensis</i> (escarabajo de habichuelas adzuki).....	34
<i>Callosobruchus maculatus</i> (escarabajo chino de leguminosas).....	35
<i>Callosobruchus phaseoli</i> (escarabajo del frijol).....	36
<i>Carpophilus dimidiatus</i> (escarabajo de la sabia del maíz).....	37
<i>Carpophilus hemipterus</i> (escarabajo de los frutos secos).....	38
<i>Caryedon serratus</i> (escarabajo de la semilla del cacahuete).....	39
<i>Cathartus quadricollis</i> (escarabajo cuello cuadrado de los granos).....	40
<i>Cimex lectularius</i> (chinchas de cama).....	41
<i>Corcyra cephalonica</i> (palomilla del arroz).....	42
<i>Cryptolestes ferrugineus</i> (escarabajo rojo óxido de los granos).....	43
<i>Cryptolestes pusillus</i> (escarabajo plano de los granos).....	44
<i>Cynaenus angustus</i> (escarabajo negro grande de la harina).....	45

<i>Dinoderus spp</i> (escarabajo pulverizador del Bambú).....	46
<i>Ephestia elutella</i> (palomilla del tabaco) .....	47
<i>Ephestia kuenniella</i> (palomilla del Mediterráneo).....	48
<i>Gibium psylloides</i> (escarabajo araña de los almacenes) .....	49
<i>Gnatocerus maxillusus</i> (escarabajo cuerno delgado de la harina).....	51
<i>Hexarthrum ulkei</i> (picudo barrenador de la madera).....	52
<i>Formica spp</i> (hormigas).....	53
<i>Lasioderma serricorne</i> (escarabajo del tabaco).....	54
<i>Lathetricus oryzae</i> (escarabajo cabezón del arroz).....	55
<i>Liposcelis bostrichophila, entomophila</i> (piojos de los libros).....	56
<i>Lophocateres pusillus</i> (escarabajo siamés barrenador de los granos) .....	57
<i>Mezium americanum</i> (escarabajo araña americano).....	58
<i>Musca domestica</i> (mosca doméstica) .....	59
<i>Anopheles spp, Aedes spp, Culex spp</i> (mosquitos) .....	60
<i>Murmidius ovalis</i> (escarabajo del grano oval).....	61
<i>Oryzaephilus mercator</i> (escarabajo mercante de los granos) .....	62
<i>Oryzaephilus surinamensis</i> (escarabajo carcoma dentado de los granos) .....	63
<i>Palorus ratzeburgii</i> (escarabajo ojos pequeños de la harina) .....	64
<i>Palorus subdepressus</i> (escarabajo deprimido de la harina).....	65
<i>Periplaneta americana</i> (cucaracha americana) .....	66
<i>Lepisma saccharina, Thermobia spp.</i> (pescadito de plata).....	67
<i>Plodia interpunctella</i> (palomilla india de la harina).....	68
<i>Prostephanus truncatus</i> (escarabajo barrenador grande del grano).....	69
<i>Ptinus clavipes</i> (escarabajo araña marrón) .....	70

<i>Ptinus Fur</i> (escarabajo araña marca blanca).....	71
<i>Ptinus villige</i> (escarabajo araña peluda) .....	72
<i>Ctenocephalides felis, Ctenocephalides canis</i> (pulgas).....	73
<i>Rhyzopertha dominica</i> (escarabajo barrenador menor del grano) .....	74
<i>Sitophilus granarium</i> (escarabajo picudo de los granos).....	75
<i>Sitophilus oryzae</i> (escarabajo picudo del arroz) .....	76
<i>Sitophilus zeamais</i> (escarabajo picudo del maíz) .....	77
<i>Sitotroga cerealella</i> (palomilla dorada de los granos).....	78
<i>Stegobium paniceum</i> (escarabajo de las farmacias).....	79
<i>Tenebrio molitor</i> (escarabajo gusano amarillo de la harina) .....	80
<i>Tenebrio obscurus</i> (escarabajo gusano oscuro de la harina) .....	81
<i>Tenebroides mauritanicus</i> (escarabajo cadelle).....	82
<i>Cryptotermes spp.</i> (termitas).....	83
<i>Forficula auricularia, Emboriella annulipes</i> (tijerillas).....	84
<i>Tribolium audax</i> (escarabajo negro de la harina) .....	85
<i>Tribolium castaneum</i> (escarabajo castaño de la harina) .....	86
<i>Tribolium confusum</i> (escarabajo confuso de la harina) .....	87
<i>Tribolium destructor</i> (escarabajo oscuro de la harina) .....	88
<i>Trogoderma glabrum</i> (escarabajo grande de los gabinetes).....	89
<i>Trogoderma granarium</i> (escarabajo Kapra) .....	90
<i>Trogoderma inclusum</i> (escarabajo grande de los armarios) .....	91
<i>Trogoderma variable</i> (escarabajo de los almacenes) .....	92
<i>Thyphaea stercorea</i> (escarabajo velludo de los hongos).....	93

SITIOS DONDE SE CONTROLA LAS PLAGAS DE PRODUCTOS ALMACENADOR CON TECNOLOGÍA THERMONOX.....	94
Inspección donde se utilizará la tecnología ThermoNox.....	94
Uso doméstico con la Tecnología ThermoNox.....	94
Uso en el comercio con la Tecnología ThermoNox.....	94
Uso industrial en el ramo alimenticio para humanos con tecnología ThermoNox.....	94
Uso industrial en el ramo alimenticio animal.....	95
Uso industrial en el ramo no alimenticio con tecnología ThermoNox.....	95
Uso en medios de transporte con tecnología ThermoNox.....	95
 IMPLEMENTACION DE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LAS PLAGAS Y SU MONITOREO CON LA TECNOLOGIA THERMONOX EN LA INDUSTRIA MOLINERA DE MEXICO.....	 96
Trabajos de monitoreo y medición del control de las plagas que se realizan durante el uso de la tecnología ThermoNox en la Industria molinera en México.....	96
Técnicas de aplicación de la tecnología ThermoNox en la industria molinera en México.....	99
 PROTOCOLO Y REPORTES DE CAMPO DEL USO DE LA TECNOLOGIA THERMONOX EN LA INDUSTRIA MOLINERA EN MEXICO.....	 103
Toma de datos para obtener los reportes de campo usando la tecnología ThermoNox en la industria molinera en México.....	103
Reporte de un tratamiento utilizando la tecnología ThermoNox en la industria molinera en México.....	104
Certificado de finalización de un tratamiento utilizando la tecnología ThermoNox en la industria molinera en México.....	110
Oportunidad de servicios de uso de la tecnología ThermoNox en la industria alimentaria y no alimentaria en México.....	111
 CONCLUSIONES.....	 111
 BIBLIOGRAFIA.....	 112

## DESARROLLO PROFESIONAL

Jorge Alberto Iturralde Orozco egresó de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” Campus Buenavista, Saltillo, Coahuila, en diciembre de 1994, y su desarrollo profesional ha sido el siguiente.

1994-2002. Realizó, trabajo profesional en la empresa Agroindustrias Villarreal en los Municipios de Monterrey y Zuazua Nuevo León,; así mismo, en los Ranchos Santa Cruz y el Mezquite del Estado de Coahuila, específicamente en actividades que tienen que ver con producción de nuez, hortalizas, reproducción de aves y de bovinos.

2002-2005. Producción de follajes florales y plantas de ornato en el Rancho el Zapotal (propiedad propia), ubicado en el Municipio de Colipa, Veracruz, para ventas en Xalapa, Veracruz.

2005-2011. Gerente de manejo integrado de plagas en la empresa BIOSINSA de Monterrey Nuevo León, (industria de alimentos).

2011-2015. Coordinador de manejo integrado de plagas en el Grupo La Moderna (sopas, harinas y galletas) a nivel nacional, utilizando tratamientos químicos (insecticidas-fumigantes) para el control de plagas de granos y productos almacenados.

2015-2023. Gerente de tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el Sistema ThermoNox, en el Grupo La Moderna (sopas, harinas y galletas) para el control de plagas de granos y productos almacenados.

Esta memoria profesional tiene como objetivo general atender la necesidad de producir alimentos inocuos y libres de plagas de granos y productos almacenados y como específico, comentar la experiencia obtenida con el uso del Sistema Thermonox, y con ello cumplir el requisito para la obtención del título profesional.

## INTRODUCCIÓN

### El Sistema ThermoNox

El sistema ThermoNox, es una tecnología inventada y patentada en la zona sur de Alemania (Bavaria) que se basa en el principio de que las plagas de productos almacenados como por ejemplo palomillas, escarabajos de la harina, así como domesticas como por ejemplo (cucarachas, chinches, ácaros, polilla de la ropa), incluyendo sus estadios de desarrollo (huevecillos, larva, pupa, adulto) son exterminados de forma segura a una temperatura de aproximadamente 50° C, porque causa deshidratación, destrucción de membranas celulares (se derriten) causando daño a enzimas, desnaturalización de proteínas, rompimiento de cadenas de aminoácidos, cambio en el balance de las sales, sobreviniendo la muerte de los insectos.

Esta tecnología creada desde hace más de 28 años por Hans y Martin Hofmeir (padre e hijo respectivamente) en el molino de trigo Kunst Mühle Hofmeir en la zona de Bavaria, Alemania donde se hicieron los primeros ensayos de utilizar esta tecnología ThermoNox, observando que el calor a temperaturas de 50° C es como un huracán que separa la estructura bioquímica de las células de los insectos adultos y todos sus estadios, por los que mueren, y no se presentan nuevas generaciones de plagas en el interior del molino por más de seis meses.

El sistema ThermoNox consiste en elevar las temperaturas a 50° C, por arriba donde comúnmente se desarrollan y reproducen las plagas de productos almacenados que son de 15° C a 35° C; esta temperaturas se logra utilizando resistencias eléctricas y movimiento del aire caliente, causando ráfagas que chocan en paredes, pisos, techos, maquinaria, ventanales, tuberías, montenes, estructuras metálicas, concreto, multipanel o madera, el aire caliente penetra en orificios más pequeños de un milímetro así como el interior de la maquinaria, provocando que salgan las plagas de productos almacenados de sus refugios y mueran, sin utilizar fumigantes o plaguicidas, cuidando así el medio ambiente, la parte ecológica y el entorno de las instalaciones donde se utiliza este sistema.

El Grupo La Moderna (pastas, harinas y galletas) tiene el objetivo de eliminar el uso de plaguicidas y los riesgos que se tienen con estos químicos para el control de plagas de productos almacenados, realizando tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox, sumándose a todas las tareas preventivas en inocuidad alimentaria, cuidando el medio ambiente al no utilizar sustancias fumigantes (gases) que agotan la capa de ozono, afectan el entorno natural y causen daños a equipos, así, siempre se conserva la calidad de los productos y seguridad de las instalaciones.

En los últimos tiempos los mercados globales, (sobre todo europeos, norteamericanos), y nacionales demandan productos alimenticios que cumplan con los más altos niveles de calidad e inocuidad, valorando por excelencia al consumidor final.

Estos requisitos obligan a los productores nacionales a mejorar los criterios de producción desde la cosecha hasta el despacho final de sus productos, asegurando la

inocuidad e higiene de estos. Para esto, es indispensable identificar los potenciales peligros físicos, químicos y microbiológicos que podrían contaminar estos alimentos y aplicar en consecuencia, todas las posibles medidas que tiendan a prevenir la alteración de estos productos.

Uno de esos peligros son los insectos, que representan tres-cuartas partes de todos los animales conocidos en el planeta, con los cuales convivimos ya no está fuera de lo común, encontrar cerca de 30 a 40 millones de estos organismos en media hectárea de tierra.

En el Grupo La Moderna (sopas, harinas y galletas), el control de plagas forma parte de las buenas prácticas de manufactura que deben llevarse a cabo en toda la cadena de suministro industrial de elaboración de alimentos para humanos, constituyéndose, además, como un prerrequisito para la implementación de un sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP por sus siglas en inglés) en la industria alimenticia.

La importancia del control de plagas, radica principalmente en la pérdida económica que estas generan para el agro y la industria, como así también por ser receptoras y trasmisoras de enfermedades transmitidas por los alimentos(ETAS).

Las plagas influyen en nuestras vidas de varias maneras, destruyen nuestros cultivos, otras causan pérdidas en mercaderías, contaminan alimentos, generan potenciales demandas, dañan estructuras físicas, instalaciones o fábricas de alimentos, propician pérdida de imagen, etc.

El protocolo de Montreal y la enmienda de Copenhague en 1994, incluyen el control del consumo de bromuro de metilo o bromometano ( $\text{CH}_3\text{Br}$ ), ya que es una sustancia que agota la capa de ozono (SAO); era utilizada para la fumigar suelos agrícolas, así como en embalajes, sistemas de cuarentena y pre embarque y para prevenir plagas en granos, semillas y harinas en almacenes, silos, barcos y plantas de alimentos. El Protocolo de Montreal tiene como objetivo, establecer medidas concretas para eliminar el uso de sustancias que agoten la capa de ozono y evitar daños a la salud y al medio ambiente.

A nivel mundial, México se distingue como uno de los países con mejor desempeño en el cumplimiento de los compromisos en el marco del protocolo. Por ejemplo, actualmente todos los refrigeradores, aires acondicionados, aerosoles comerciales, espumas poliuretano producido en el país, ya no utiliza clorofluorocarbonos (CFCs) y en el año 2015 queda prohibido el uso del bromuro de metilo en áreas que no sean fronteras y puertos.

Por lo anterior es importante implementar alternativas para dar tratamientos a plantas de alimentos, comercios, plantas no alimenticias, etc. donde se tome en cuenta el tipo de instalaciones, alimento que se está procesando, especies de plagas que

pueden encontrar en ese entorno y los métodos de control de las plagas con calor y recirculación de aire caliente con la tecnología ThermoNox.

El control de las plagas de productos almacenados y plagas urbanas, se define como la utilización de diferentes medios ya sean culturales, físicos, mecánicos y naturales (tratamientos con sistema ThermoNox) para prevenir o eliminar las causas de proliferación de cualquier tipo de plaga, por lo que es necesario darle su debida importancia en el Grupo La Moderna (sopas, harinas y galletas).

### Control Convencional de Plagas de Productos Almacenados en la Industria Molinera En México.

La industria molinera de México ha utilizado con éxito los gases fumigantes y los plaguicidas urbanos para el control de las plagas de productos almacenados, ya que el uso de estos químicos ha logrado exterminar los diferentes estadios de los insectos.

De una forma convencional para todos los molinos de trigo y molinos de maíz en México, el uso del gas bromuro de metilo era el que tenía mayor resultado de mortandad dentro de las instalaciones fumigadas, y en el exterior se hacía una aspersión bandeada con deltametrinas, mojando piso y pared para matar insectos que pudieran escaparse o intentaran ingresar al área fumigada.

Los altos costos del gas, la escasez de bromuro de metilo, los riesgos que se corren en las fumigaciones de los molinos, por su alto rango de distribución dentro de las instalaciones, no daba tiempo en la ruta de escape del personal que lo aplicaba, causando daños a personas, además, de que un mal sellado de las áreas que lo requerían, presentan fugas de gas y zonas de escape de insectos.

Dado que el uso del bromuro de metilo quedó prohibido a partir del 2015 en México, en las plantas de alimentos, se comienzan a hacer las fumigaciones con gases como la fosfina en tabletas y placas; este tipo de fumigaciones ha sido muy corrosivo en componentes eléctricos de cobre, componentes electrónicos, causando daño en la maquinaria molinera, computadoras, contactos eléctricos, tarjetas electrónicas, entre muchos componentes más, por lo que solo se utiliza para silos de harina que se encuentran dentro de los molinos, almacenes de producto terminado, cajas de transporte viajando con producto terminado, sótanos de silos metálicos donde pasan los transportadores de trigo o maíz.

Además de los fumigantes que se utilizan convencionalmente para el control de las plagas de productos almacenados en la industria molinera de México, también se recurre a los plaguicidas urbanos permitidos para ser aplicados dentro de las instalaciones de los molinos, áreas de producción y empaque de producto terminado; algunos plaguicidas urbanos permitidos son las piretrinas y cipermetrinas líquidas,

carbamatos en polvo, éstos últimos se usan con reservas de donde serán aplicados para que no exista contaminación cruzada entre el plaguicida y el producto elaborado, así como también la residualidad que pudiera dejar el plaguicida en las áreas de producción de los molinos.

### Historia del Control de Plagas de Productos Almacenados con Calor.

El uso del calor para controlar plagas de productos almacenados no es nuevo. Tratamientos térmicos a altas temperaturas de 60° C para controlar palomillas, fueron utilizados por los franceses en 1760 (hace más de 262 años). El tratamiento con calor se ha realizado con éxito por las principales empresas de procesamiento de alimentos y granos del mundo durante los últimos 70 años.

Durante 1860, en Inglaterra, se utilizaron temperaturas de 57° C para calentar granos. Entre 1910 - 1920 se realizaron tratamientos con calor a una temperatura de 50° C en molinos de los Estados Unidos de Norte América, específicamente en Ohio y Pensilvania. En 1950 hubo un repunte de los tratamientos con calor, ya que fueron utilizados por la empresa de avena Quaker Oats en los Estados Unidos de Norte América, teniendo éxito en diferentes plantas de la marca en ese país. En 1990, a nivel mundial, principalmente en países desarrollados, vuelven los tratamientos con calor a la industria procesadora de alimentos y granos, debido al veto de fumigantes por dañar la capa de ozono, y por interés de las compañías en ofrecer a sus consumidores productos libres de plaguicidas; se genera mayor interés en productos ecológicos y tecnologías, utilizando un enfoque verde, cuidando al medio ambiente, productos, entorno, personal contratado para elaborar el producto final, y la resistencia de los insectos a los plaguicidas utilizados en las plantas procesadoras de alimentos.

En México, en 2007, se tuvo un taller de conferencias sobre las alternativas al consumo de bromuro de metilo en el sector de almacenaje y para la industria procesadoras de alimentos de México, organizado por La Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), en el que se despertó el interés de buscar alternativas con un enfoque ecológico, no químico, no tóxico, no residual, no corrosivo y que no genere resistencia a las plagas de productos almacenados; participaron expositores con experiencia en tratamientos con calor en países como Estados Unidos y Canadá.

En 2015, el Gobierno Federal anunció que ya no se utilizaría el bromuro de metilo como fumigante quedando descontinuado en México, por lo que la industria procesadora de alimentos de México no tenía otra alternativa más que inclinarse por lo que se informó en el taller de alternativas al consumo de bromuro de metilo en el año 2007. Inició así en México la historia de un proyecto alternativo, totalmente ecológico, manejado solo por el Grupo La Moderna (sopas, harinas y galletas) en el año 2015.

## Uso de la Tecnología Thermonox en México para el Control de las Plagas de Productos Almacenados.

En la Harinera Los Pirineos del Grupo La Moderna (sopas, harinas y galletas), ubicada en la Carretera Panamericana km 11, tramo Salamanca-Celaya, en la Colonia Emiliano Zapata que pertenece al Municipio de Salamanca, del Estado de Guanajuato, y que es una empresa dedicada a procesar alimentos para humanos a base de trigo, específicamente harinas panaderas, para pasteles, hot cakes, churros, pizzas, cuernitos, entre otros diferentes tipos, es una empresa vulnerable a plagas de productos almacenados (su principal ingrediente es trigo y su producto la harina después de pasar un proceso de molienda) ya que en toda la cadena de suministro hasta llegar a ser harina, corre riesgos de contaminación por plagas.

Dado que para el control de éste tipo de plagas ya no se usan fumigantes y que los plaguicidas no son de relevancia para aplicarse en el interior de las instalaciones donde se procesa el trigo hasta que es harina y es empaquetada y tomando en cuenta los requisitos de inocuidad, seguridad alimentaria para obtener un producto libre de residuos de plaguicidas, así como los intereses de la empresa, me uno al equipo de trabajo con la visión de mantener la empresa libre de uso de fumigantes y plaguicidas, cuidar el entorno, empleados, productos elaborados, instalaciones y el medio ambiente en la cual está ubicado este molino.

En julio de 2015 se adquirió todo el equipo del sistema ThermoNox en el sur de Alemania y después de un viaje de 3 meses por mar, se desembarcó en el Puerto de Veracruz y transportado a la empresa para iniciar un cambio en el control de las plagas de productos almacenados con la tecnología alemana a base de resistencias eléctricas que emiten aire caliente y movimientos de este aire caliente para que penetre en orificios y hendiduras que resulta en sacar las plagas de productos almacenados presentes en cada una de las áreas de producción de esta harinera y lo más importante, romper su ciclo de vida eliminando huevecillos y así evitar generaciones de las plagas manteniéndolas controladas en poblaciones mínimas, bajando riesgos de contaminación de todos los productos que se elaboran en la Harinera los Pirineos.

La tecnología del sistema ThermoNox es probado en los molinos de trigo ubicados en Salamanca e Irapuato para controlar las plagas de producto almacenados que se encuentran en el interior (áreas de procesos) de estos dos molinos y así validar los resultados obtenidos en cuanto a mortandad de insectos.

Una vez que se hicieron tratamientos en los dos molinos del Estado de Guanajuato, se realizaron tratamientos en los molinos El fénix (Saltillo, Coahuila), Tamisa (Navojoa, Sonora), Mosusa (Mexicali, Baja California), Mosusa (Toluca, Estado de México) y Mofesa (Sabinas, Coahuila). También se dio tratamiento a la torre de envasado de harina en Ramos Arizpe, Coahuila. De esta forma se da uso a la tecnología ThermoNox

en México. En 2015 y 2016 solo se daban tratamientos a molinos del Grupo La Moderna (sopas, harinas y galletas).

En 2017 el Grupo La Moderna decide abrir la oportunidad de tratamientos a terceros que no pertenezcan a este grupo pero que tienen el mismo interés de cuidar al medio ambiente y el entorno de los molinos, ya que muchos se encuentran en el centro de ciudades importantes, rodeados de casas donde viven familias, y de esta manera evitar el uso de fumigantes que afectan la capa de ozono y cuidar la parte ecológica, visión que tuvo el Grupo La Moderna al adquirir esta tecnología ThermoNox. A partir de este año se continúa haciendo tratamientos con la tecnología ThermoNox a diferentes grupos de la industria molinera de México, desde Mérida, Yucatán hasta Mexicali, Baja California, es decir, de norte a sur de la República Mexicana, ganando la confianza de los molinos, y lo más importante, ya no usan fumigantes y las aplicaciones de plaguicidas son mínimas. Esta es la aportación que los molinos de trigo de México han hecho con el mismo objetivo del Grupo La Moderna.

Toda la industria molinera de México requiere un sistema de gestión de calidad para producir alimentos inocuos y libres de plagas, para poder vender los productos que se elaboran en los molinos de trigo de México a las cadenas más reconocidas de supermercados a nivel México e internacional, y el Sistema ThermoNox es prerequisite que se pide a nivel comercio; me uno a este proyecto aportando un plan maestro de control de plagas en la industria molinera de México con la tecnología ThermoNox.

## DESARROLLO DE UN PLAN MAESTRO DE CONTROL DE PLAGAS EN LA INDUSTRIA MOLINERA EN MEXICO CON TECNOLOGÍA THERMONOX.

En el plan maestro para el control de las plagas se establecen los criterios para coordinar y efectuar un servicio de control de plagas con la tecnología ThermoNox, así como para elaborar y generar la documentación requerida, servicios seguros, eficaces y de calidad.

### Objetivo

Eliminar el uso de fumigantes y plaguicidas así como riesgos que se tienen al usar estos químicos para el control de plagas de productos almacenados, realizando tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el Sistema ThermoNox, y considerando todas las tareas preventivas en inocuidad alimentaria, cuidado del medio ambiente evitando el uso de sustancias (gases) que agotan la capa de ozono, el entorno natural y causen daños a equipos, conservando siempre inocuidad y calidad de los productos elaborados en la industria molinera de México y la seguridad de sus instalaciones.

## Alcance

El plan maestro para el control de plagas utilizando tratamientos con calor y recirculación de aire caliente del Sistema ThermoNox, puede ser usado en todas las instalaciones internas de los molinos de México (áreas de producción, almacenes y/o bodegas vacías, áreas de empaque de producto terminado, áreas de embarque de producto, así como contenedores y transportes vacíos, cuartos de tarimas, silos metálicos internos y todas aquellas áreas internas donde aplique el uso del sistema ThermoNox y estén relacionadas con la generación de los factores asociados a una infestación de plagas de productos almacenados que son la disponibilidad de hábitat, agua y alimento).

## Responsabilidades

Gerente de tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el Sistema ThermoNox: personal experto en el manejo de los equipos Thermonox para tratamientos con calor y recirculación de aire caliente siendo quien realiza los siguientes trabajos.

- a) Ejecuta trabajos para realizar los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente de acuerdo con los procedimientos de las instalaciones y los transportes de los molinos en México.
- b) Efectúa recomendaciones para mantener libre de plagas de productos almacenados, instalaciones y transportes una vez finalizado el tratamiento con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox.
- c) Mantiene comunicación estrecha con los departamentos de los molinos para que realicen acciones correctivas o adecuaciones inmediatas o programadas para evitar infestación de plagas de forma preventiva.

Técnico del Sistema ThermoNox para el control de las plagas de productos almacenados: Personal capacitado y certificado en la operación del Sistema ThermoNox y para el control de plagas quien realiza inspecciones, identificaciones de insectos, para poder accionar, evaluar y controlar las plagas de productos almacenados presentes en las instalaciones internas de los molinos de trigo y maíz de México, así como en silos, bodegas externas donde se realicen tratamientos con calor y recirculación de aire caliente, así como solicitar el apoyo a los departamentos correspondientes según sea el hallazgo (avistamiento) o desviación identificada en el área de trabajo, como acción preventiva, y realizar los tratamientos con calor de forma segura, eficaz, programada y preventiva.

Departamento de producción: personal responsable del área de producción del molino que realiza las medidas necesarias para la aplicación correcta y oportuna de los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox y control de estas medidas en las áreas productivas, equipos, maquinaria, áreas físicas, funcionamientos mecánicos y aspectos sanitarios como acabados en pisos y paredes.

Departamento de Calidad: personal responsable de apoyar y verificar las aplicaciones y actividades que se lleven a cabo para mantener el control de plagas de productos almacenados en las instalaciones internas de los molinos de trigo y maíz, así

como validar los resultados del funcionamiento de los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el Sistema ThermoNox.

La verificación y validación es para que no se tenga ninguna alteración en la inocuidad y seguridad de los productos que se elaboran en los molinos y que salgan con la calidad de acuerdo con los parámetros y especificaciones de cada molino.

Departamento de mantenimiento: personal responsable de realizar los trabajos y las medidas pertinentes para el mantenimiento de las instalaciones tanto internas como externas, eliminando los factores asociados a una infestación como son hábitad para las plagas y la disponibilidad de agua y refugio.

Departamento eléctrico: personal responsable en realizar los trabajos y las medidas pertinentes para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas internas y externas de los molinos, eliminando los factores asociados a una infestación como son hábitad para las plagas y la disponibilidad de agua y alimento, así como realizar la conexión de los tableros que alimentan los equipos ThermoNox en los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente.

Departamento de silos: personal que realiza los trabajos y las medidas pertinentes para el mantenimiento de los silos internas y externas, así como su sanidad y limpieza, eliminando los factores asociados a una infestación como son hábitad para las plagas y la disponibilidad de agua y alimento para poder dar los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente a los silos vacíos y limpios con el sistema ThermoNox.

Departamento de sanidad: personal que realiza los trabajos de sanidad y limpieza a las instalaciones, equipos y maquinaria de los molinos antes y después de los tratamientos con calor con el sistema ThermoNox, retirando cualquier organismo plaga que atente la inocuidad y seguridad de los productos elaborados en los molinos de México.

Dirección general: persona que suministra los recursos para que se lleven a cabo las actividades precisas para el control de plagas de productos almacenados con los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox y el funcionamiento del manejo integrado de plagas en los molinos tanto en interior como en exterior de las instalaciones.

Gerencia de tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox: personal responsable de asegurar el óptimo desarrollo de las actividades precisas, para realizar los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox, mantener en buenas condiciones los equipos ThermoNox. Mantener actualizado el manual de operación de los trabajos y procedimientos generales para los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente del sistema ThermoNox en conjunto con el departamento de control de plagas de cada uno de los molinos de México, revisar la efectividad de los tratamientos con calor y recirculación de aire caliente para el control de plagas de productos almacenados. Coordinar las actividades necesarias para que el conjunto de medidas correctivas y preventivas para el control de plagas de producto almacenados se lleven a cabo correcta y

oportunamente resguardando la inocuidad y seguridad alimentaria de los productos que se elaboran en los molinos.

### Seguridad de Personas, Equipos , Maquinaria e Instalaciones

La administración de seguridad y salud ocupacional (OSHA por sus siglas en inglés), define el estrés por calor como la suma de los factores ambientales y físicos que constituyen la carga total de calor impuesta al cuerpo. Los factores ambientales de estrés por calor son la temperatura y movimiento del aire, la presión de vapor de agua y el calor radiante.

El trabajo físico contribuye a la tensión total de calor mediante la producción de calor metabólico en el cuerpo en proporción a la intensidad del trabajo. La cantidad, características térmicas y el tipo de ropa que se usa también afectan la cantidad de estrés por calor mediante la alteración de la tasa de intercambio de calor entre la piel y el aire.

La evaluación del estrés por calor puede llevarse a cabo mediante la medición de los factores climáticos y físicos del medio ambiente y la evaluación de sus efectos en el cuerpo humano mediante el uso de un índice de estrés térmico apropiado.

Como objetivo se debe tener un procedimiento preventivo e integral para tener conocimiento y evitar golpes de calor o estrés de calor a personal que realicen los tratamientos con calor con el sistema ThermoNox, personal de apoyo y personal que labora en áreas adyacentes al tratamiento con calor y recirculación de aire caliente con la tecnología Thermonox.

Este procedimiento debe tener el alcance a personal técnico responsable en tratamientos con calor con el sistema ThermoNox, personal de seguridad, personal médico, personal de brigadas de primeros auxilios, personal de brigadas de contraincendios, personal obrero que labora en las instalaciones a tratar, supervisores de áreas involucradas al tratamiento con el sistema ThermoNox, (sanidad, mantenimiento, calidad, líneas de producción, embarques, producción, control de plagas, etc.) gerentes, directores de las instalaciones a dar tratamiento con el sistema ThermoNox.

Los puntos que se deben de considerar en este procedimiento se enlistan a continuación:

- a) Validación y autorización por parte del servicio médico que el personal técnico que realiza los tratamientos con calor con el sistema ThermoNox, está sano y no presenta síntomas de enfermedades que le puedan provocar un estrés o golpe de calor en las instalaciones donde realizara el tratamiento con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox.

- b) Capacitación del personal médico en las instalaciones donde se realizará el tratamiento, para conocimiento de signos comunes de agotamientos, estrés o golpe de calor, para ser consiente y evitar los síntomas.
- c) Personal obeso, anciano y niño, queda estrictamente prohibida su ingreso a tratamientos con calor con el sistema ThermoNox, por riesgos de ser propensos a los síntomas de golpe de calor.
- d) Evitar sobrecalentamientos si personal que realiza el tratamiento con el sistema ThermoNox está tomando medicamentos que alteren la regulación del calor.
- e) Una vez validado, por personal de servicio, la vestimenta del personal que va a realizar el tratamiento deberá ser ropa holgada y fresca.
- f) El personal deberá descansar frecuentemente, evitar los lugares calientes.
- g) Tener disponibles en todo momento líquidos para beber y se hidraten (Electrolitos o bebidas que contengan sales) ya que el ejercicio del trabajo aumenta y por ende hay pérdidas de líquidos y sales por sudor.
- h) Asegure que el personal de emergencia (emergencias médicas, bomberos y policía) ha sido notificados de sus intenciones y las líneas telefónicas de emergencia y números están disponibles por si es necesario.
- i) Se verificará que las áreas estén limpias, en orden, despejadas y sin personal laborando, personal técnico en tratamientos con calor instalará señalización de precaución del área a tratar para restringir el paso a personas ajenas.
- j) Se debe de utilizar el sistema de compañeros, sin embargo, al menos dos personas siempre deben de ir a la zona del tratamiento con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox.

Todos estos puntos deben ser considerados previos a ingresar a un tratamiento con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox, a todo el personal que ve ingresar y resguardar su seguridad y salud.

Continuando con los puntos de este procedimiento se enlistan a continuación los que corresponden cuando ya han ingresado al tratamiento con el Sistema ThermoNox.

- a) Medir la temperatura durante el tratamiento de calor y evitar golpes de calor.
- b) Tomar la temperatura cada 15 min, de la hora 0-4 horas (fase de calentamiento).
- c) Tomar la temperatura cada 30 min, de la hora 4-8 horas (fase de calentamiento).
- d) Tomar la temperatura cada 60 min, de la hora 8-24 horas (fase de mantenimiento de la temperatura).
- e) Tomar la temperatura cada seis horas de la hora 24 a la 48 o 72 horas (fase de mantenimiento de la temperatura).
- f) Entrar al área calentada con ropa fresca y holgada cada hora o dos horas para tomar temperaturas, mover los calentadores y ventiladores a zonas frías; revisar la actividad de los insectos.
- g) Temperatura objetivo: 50-60°C por 24, 48 o 72 horas.
- h) Superficies de acero cerca de 65°C. por 24, 48 o 72 horas

- i) Tomar muchos líquidos (Electrolitos o bebidas que contengan sales), permanezca en el calor por solo 15 minutos.

Puntos que considerar en el procedimiento cuando se tengan casos de estrés o golpe de calor durante el tratamiento con calor y recirculación de aire caliente con el sistema ThermoNox.

- a) En caso de que se presenten los siguientes síntomas mareo, fatiga, calambres musculares, sudoración severa, sed y boca seca, debilidad, dolor de cabeza, piel fría y húmeda, vómitos, comportamiento irracional, pérdida del conocimiento se está pasando por un estrés o golpe de calor.
- b) Los primeros auxilios ante estrés de calor o golpe de calor del personal que ingresa a tratamientos que son efectivos para la recuperación, son los siguientes.
- c) Mueva a la persona a un lugar fresco, preferiblemente ambiente con aire acondicionado.
- d) Haga que la persona se acueste con los pies elevados a 12 pulgadas.
- e) Aplique paños húmedos y fríos a la piel. Use un ventilador para ayudar a bajar la temperatura. Coloque compresas frías en el cuello de la persona, la ingle y las axilas
- f) De bebidas a la persona, tales como electrolitos. El agua fría está bien si las bebidas saladas no están disponibles. De media taza de líquido cada 15 minutos.
- g) Si hay calambres musculares, masajee suavemente los músculos afectados.
- h) Pida asistencia médica de emergencia si hay signos de shock (labios y uñas azulados, disminución de la lucidez mental) o convulsiones.
- i) Si la persona pierde la conciencia, llévela a un lugar fresco y ventilado para mantener la vía respiratoria aireada.
- j) Mantenga en un lugar fresco a la persona hasta que llegue el personal de emergencias médicas.

Para la seguridad de las instalaciones. Incluidas, estructuras, equipos y maquinaria de los molinos que son tratados con el sistema ThermoNox; se consideran todos estos puntos dentro del procedimiento.

Identificar riesgos que pudieran ocasionar los tratamientos con calor a estructuras de instalaciones, equipos y maquinaria sensibles al calor.

- a) Realizar una visita y recorrido en las instalaciones (molino) donde se dará el tratamiento con calor para identificar estructuras de las instalaciones, pintura de las instalaciones y calafateado en las juntas de expansión de pisos y paredes, equipos y maquinaria para validar que no sean sensibles al calor, (Cuestionario técnico previo a un tratamiento con calor y recirculación de aire caliente con equipos ThermoNox).
- b) Si se identificaron estructuras de instalaciones, pintura y calafateados, equipos y maquinaria que por el fabricante se ponga en duda en cuanto a que sean

sensibles al calor, no se procede a realizar un tratamiento con el sistema ThermoNox y evitar se causen daños estructurales, así como de equipos y maquinaria.

- c) Si no se identificaron estructuras de instalaciones, pintura y calafateados, equipos y maquinaria y que por parte del fabricante sea viable la resistencia de calor, se procede a diseñar un plan de tratamiento con calor con el sistema ThermoNox a las instalaciones.
- d) Comprobar que los rociadores del sistema contraincendios son apto para temperaturas arriba de 60° y no se activen, si no para desactivarlos antes del tratamiento con el sistema ThermoNox.
- e) Comprobar que los sensores de calor, humo no se activen a las temperaturas del tratamiento con calor (validar fichas técnicas de pequeños equipos de sensores), si no para desactivarlos.
- f) Retirar los extintores ya que la solución de dióxido de carbono se descompone lentamente dejando escapar gas carbónico, especialmente cuando el extintor está expuesto a altas temperaturas.
- g) Establecer un Plan de Protección contra incendios.
- h) Retirar todo material de embalaje como los plásticos para empaque.
- i) Retirar toda aquella materia prima o ingredientes que se le pueda causar un daño o afectara negativamente por las temperaturas altas y constantes; ejemplos de ello serían el azúcar, la manteca en polvo, el bicarbonato, fosfato, vitaminas, aromas, etc. En caso de duda, consulte con el fabricante o con las fichas técnicas de los productos.
- j) Realizar una limpieza de piso, equipos y maquinaria para retirar polvo sobrante de producción y no sirva de albergue para los insectos.
- k) Dejar vacíos y abiertos espacios confinados como silos, tolvas, elevadores para que no sirvan de refugio para plagas y no sean aislantes al tratamiento térmico y penetre la temperatura dentro de ellos.
- l) Notificar a los departamentos de seguridad, ingeniería, corporativo de la planta, así como a los departamentos de bomberos, protección civil, policía de la intención de llevar acabo un tratamiento con calor.(Opcional ya que no es necesario porque no hay riesgos).
- m) Apagar y cerrar el compresor de aire que suministra a todas las mangueras de aire de la instalación a tratar.
- n) Cerrar la toma principal de agua que suministra tuberías y mangueras las cuales pueden ser dilatadas por el calor.
- o) Apagar todos los equipos electrónicos (plazmas, pantallas, monitores, etc.).
- p) Vaciar toda la basura y residuos de productos de los contenedores.
- q) Retirar todo tipo de atomizadores, contenedores de plástico que contengan aceites, lubricantes, líquidos acuosos, etc.
- r) Identificar componentes de plástico PVC en tuberías y tubos con teflón ya que pueden tener posibles daños con la temperatura.
- s) Apague detectores de metales ya que los imanes pudieran desactivarse a temperaturas arriba de los 60 grados centígrados.
- t) Establecer un plan de monitoreo de las temperaturas.
- u) Identificar las zonas adyacentes a las zonas que se van a calentar para inspeccionar que las plagas no migren a zonas no calentadas.

- v) Las bandas, elevadores y transportadores son buenas fuentes de poblaciones de insectos, existencia de ascensores, mata caídas son buenos puntos de refugio para los insectos por que pueden estar rotos o tener grano dañado.
- w) Revisar con el departamento eléctrico para identificar el personal que cortara la luz.
- x) Una vez leído todos estos puntos se procede a firmar el documento listo de verificación de requerimientos para tratamientos con calor y recirculación de aire caliente en plantas de alimentos con equipos ThermoNox.

Elaboración del cuestionario técnico previo al uso de la tecnología ThermoNox en la industria molinera de México.

			
<b>CUESTIONARIO TECNICO PREVIO A UN TRATAMIENTO CON CALOR Y RECIRCULACIÓN DE AIRE CALIENTE CON EQUIPOS THERMONOX</b>			
 <p> <b>Harinera Los Pirineos</b>  <b>Km11 carr. Panamericana</b>  <b>tramo Salamanca-Celaya</b>  <b>Salamanca, Gto. México</b>                  ☎ 01464 6420219                  @ info@thermonox.de                  🌐 www.pirineos.com.mx   </p>		Nombre de la Empresa:	
		Dirección:	
		Teléfono:	
		Contacto:	
		E-mail:	
<b>Información general de la instalación a realizar un tratamiento con calor</b>			
Área específica a dar tratamiento con calor y sus dimensiones:			
Largo:	Ancho:	Alto:	Total: m <sup>2</sup>
Existe seguridad de las personas, instalaciones, equipos y maquinaria para poder realizar el tratamiento con calor y recirculación de aire caliente sin riesgos con equipos ThermoNox			
SI		NO	
Número de pisos de la instalación a tratar o áreas si es una sola nave.			
Existencia de sótanos en la instalación a tratar con calor.		SI	NO
Numero de sótanos a tratar en la instalación.			
Ventanas con cristales.		SI	NO
Ventanas con plástico o mica.		SI	NO
Material con el que están contruidos los pisos de la instalación.			
Revestimiento de los pisos.			
Existen daños en pisos como cuarteaduras, desprendimiento entre juntas del piso, otro tipo de daños visibles			
Material con el que están contruidos los techos de la instalación y tipo de techo construido.			





Contribuyendo a la excelencia

GRUPO  
SA MODERNA

<b>CUESTIONARIO TECNICO PREVIO A UN TRATAMIENTO CON CALOR Y RECIRCULACION DE AIRE CALIENTE CON EQUIPOS THERMONOX</b>			
Material con el que está construido las paredes de la instalación			
Espesor del gruesor de las paredes		mm	
Existen paredes con puertas internas en las instalaciones	SI	NO	
Existen áreas abiertas y caminos en las zonas a tratar	SI	NO	
Existen zonas adyacentes al área a ser tratada	SI	NO	
Estas áreas se pueden desplazar sin ningún riesgo que atente al personal, instalaciones, equipos y maquinarias	SI	NO	
Temperatura ambiental con la que laboran en las instalaciones normalmente	°C		
Existen aberturas, perforaciones hacia el exterior de las instalaciones	SI	NO	
Qué tipo de aberturas son			
<b>Equipos de seguridad en las instalaciones a tratar</b>			
Existe elevador de servicios (medidas del elevador)		SI	NO
Largo:	Ancho:	Alto:	Total m <sup>3</sup>
Existe escaleras disponibles internamente o externamente		SI	NO
Existe sistema contraincendios de rociado en las instalaciones		SI	NO
Existe sistema automatizado de recirculación de aire en las instalaciones		SI	NO
Existen equipos y maquinaria sensibles a temperaturas altas componentes originales de los equipos y maquinaria		SI	NO
Que componentes de los equipos y maquinas son sensibles al calor			
Existen tuberías o ductos de gas propano o butano		SI	NO
Donde se encuentran ubicadas las tuberías de gas			
Existen tuberías de líquidos flaméables o gases flaméables		SI	NO
Donde se encuentran estas tuberías de riesgo			

**ThermoNox<sup>®</sup>**



<b>CUESTIONARIO TÉCNICO PREVIO A UN TRATAMIENTO CON CALOR Y RECIRCULACIÓN DE AIRE CALIENTE CON EQUIPOS THERMONOX</b>		
Están construidos silos e integrados a las instalaciones	SI	NO
Que volumen tienen los silos en espacio vacíos	m <sup>3</sup>	
Existen insumos, materias primas y producto terminado en stock en las instalaciones	SI	NO
<b>Requerimientos generales de energía eléctrica para alimentación de los equipos</b>		
Máxima potencia de energía eléctrica en las instalaciones y segura	KW	
Necesidades de energía eléctrica para este tratamiento	KW	
Ubicación del tablero principal para conexión de equipos ThermoNox		
Ubicación de los gabinetes con los interruptores de energía eléctrica 440 y 200 Volts.		
Capacidad de los interruptores para dar corriente eléctrica	A A	
Cuántas tomas eléctricas se tienen disponibles para conexiones	X32A	X16A
Donde están ubicadas las tomas disponibles (piso, áreas)		
Establecer un plan de seguridad de los empleados; señales de advertencia, sistema de amigos, ropa, beber / comer, el estrés por calor, plan de primeros auxilios (aire fresco y ambiental de una sala - no debe tener aire acondicionado), botiquín de primeros auxilios - quemaduras o erupciones cutáneas, números de teléfono de emergencia, la tolerancia al calor del empleado (necesidad de exámenes físicos), chalecos frescos, bebidas refrescantes, etc.	Personal de las Instalaciones	
Si se despliegan los equipos de una sola persona, que deben estar en contacto por radio / walkie-talkie con alguien fuera del área calentada debe informar a su contacto con el exterior de la duración aproximada del tiempo que usted estará en la zona calentada y la ruta que va a tomar. Los miembros del equipo deben proporcionar una copia de los números de teléfono, tabla de lesión por el calor y la emergencia en la planta a la persona contacto con el exterior y en el lugar de tratamiento térmico. Las puertas y entradas a las áreas calentadas tienen que llevar letreros. Conocer los síntomas y procedimientos de primeros		

**ThermoNox<sup>®</sup>**



auxilios para el estrés por calor, agotamiento por calor y golpe de calor.

<b>CUESTIONARIO TECNICO PREVIO A UN TRATAMIENTO CON CALOR Y RECIRCULACIÓN DE AIRE CALIENTE CON EQUIPOS THERMONOX</b>	
Se cuenta con montacargas con operador y un área para la descarga de los equipos ThermoNox a la llegada a las instalaciones en el transporte. Estas maniobras la realiza la instalación que será tratada y bajos su propia responsabilidad del cuidado de los equipos de las instalaciones a tratar.	
Las maniobras para subir los equipos ThermoNox a los diferentes pisos de las instalaciones o mover a las diferentes áreas de las instalaciones serán realizadas por personal de las instalaciones a tratar bajo la supervisión del técnico ThermoNox y bajo la responsabilidad de las instalaciones a tratar.	

Firmas

Responsable de instalación a tratar

Responsable técnico ThermoNox

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nombre y firma

Nombre y firma

**ThermoNox<sup>®</sup>**

Elaboración de la lista técnica de verificación previa al uso de la tecnología ThermoNox en la industria molinera de México.



**HARINERA LOS PIRINEOS S.A DE C.V.**

Carr. Panamericana Km. 11 Tramo Salamanca - Celaya [Tel:01\(464\)6420219](tel:01(464)6420219)  
Col. Emiliano Zapata C.P. 36770 Salamanca, Gto.  
R.F.C. HPI 880624 SW5

*DOCUMENTOS:*

LISTA DE VERIFICACION DE REQUERIMIENTOS PARA  
TRATAMIENTOS CON CALOR Y RECIRCULACION DE AIRE  
CALIENTE EN PLANTAS DE ALIMENTOS  
CON EQUIPOS THERMONOX

INNOVACION TRATAMIENTOS CON CALOR Y  
RECIRCULACION DE AIRE CALIENTE PARA EL CONTROL DE  
PLAGAS EN FORMA VERDE Y NATURAL.

**ThermoNox<sup>®</sup>**



## Lista de verificación para Tratamiento Térmico

### Antes del tratamiento de calor

- \_\_\_ verificar que los equipos ThermoNox antes de ser subidos al transporte estén limpios, completos y en buenas condiciones así como las cajas de herramientas.
- \_\_\_ Una vez llegado los equipos a la planta destino verificar que los equipos ThermoNox no sufrieron daños en la transportación, que llegaron completos, cajas de herramienta completas.
- \_\_\_ En caso de no llegar completos o dañados los equipos ThermoNox comunicarse al teléfono de la aseguradora y hacerle saber la problemática que se tiene.
- \_\_\_ En la planta a tratar nombrar un equipo de planificación de calentamiento (incluidos un ingeniero). Seleccione un líder de equipo para coordinar el tratamiento térmico.
- \_\_\_ Validar donde se bajaran los equipos ThermoNox y por donde se ingresaran a las áreas que serán tratadas.
- \_\_\_ Identificar áreas específicas a calentar y hacer un plan del sitio. Determinar la colocación de los equipos calentadores y ventiladores, determinar donde se conectaran los tableros de alimentación eléctrica.
- \_\_\_ Identificar con apoyo de la planta estructuras sensibles al calor, incluyendo techos. Si las condiciones o el diseño de la ingeniería del tratamiento no garantizan un resultado bueno, entonces no realice un tratamiento térmico, debido a posibles daños a las estructuras.
- \_\_\_ Identifique y desarrolle medidas para la protección de equipos sensibles al calor dentro de la instalación. Contactar al fabricante en caso de duda en cuanto a que el equipo es sensible al calor o validar manual de equipo.
- \_\_\_ Identifique áreas y materiales dentro y fuera de la zona de calor para excluir refugio para las plagas.
- \_\_\_ Determine plan de movimiento del aire, la circulación y movimiento de los equipos, la colocación del ventilador y el tipo y número de los equipos que sea necesario. Identificar las fuentes de energía, la ubicación del tablero eléctrico temporal para las conexiones de los equipos y equipos de ventilación y extensiones para mover la carga eléctrica.
- \_\_\_ Establecer un plan de protección contra incendios. Compruebe la compañía de seguros para la cobertura de los daños a estructura o el equipo.

**ThermoNox®**



\_\_\_ Tapar Puertas dañadas, ventanas y otras aberturas que permitan el calor se escape, para reducir o eliminar la infiltración de aire frío desde afuera. Eliminar las principales corrientes de aire sin calefacción.

\_\_\_ Notificar a ingeniería y seguridad de la planta o personal regional de la intención para llevar a cabo un tratamiento con calor.

\_\_\_ Notificar a los departamentos locales de bomberos, protección civil y policía que se va efectuar un tratamiento con calor. (OPCIONAL NO NECESARIO POR QUE NO HAY RIESGO)

\_\_\_ Notificar a contratistas u otras personas de la construcción que se va a realizar un tratamiento con calor para que no pasen al interior de las instalaciones.

\_\_\_ Use 4 a 6 mm lámina de polietileno para sellar extractores de aire, colectores de polvo o sistemas de aire acondicionado, unidades manejadoras de aire que escape al exterior.

\_\_\_ Productos sensibles al calor removerlos, materia prima de la zona a calentar. Ejemplos son vitaminas, mantecas, azúcar, y algunos envases o materiales. Muchos productos son sensibles a la alta temperaturas usadas durante los tratamientos térmicos por lo que deben ser retirados.

\_\_\_ Vacíe estructuras de almacenamiento (contenedores / silos). Grano o productos de cereales (harina, etc.) son buenos aislantes, porque el calor no penetra en la masa y los insectos pueden sobrevivir si el producto almacenado está infestado. Alternativamente, si el producto almacenado es libre de insectos, pero puedan tener puntos de entrada y salida deben ser sellados para que los insectos no migren en estas estructuras de almacenamiento. Asegúrese de que las altas temperaturas no alteran la calidad o el uso final del producto almacenado.

\_\_\_ Vacíe Botes de basura y aspiradoras. Bolsas o costales con producto de materias primas a granel deben ser procesados colocado en un remolque y fumigado con fosfina para matar a la infestación residual.

\_\_\_ Remueva recipientes a presión y cilindros de la zona calentada. Extintores con ubicación adecuada para la emergencia "casi por uso" durante tratamientos térmicos.

\_\_\_ Cierre el compresor general para que las válvulas de aire comprimido queden vacías y no se reviente mangueras y se tenga fugas de aire frío.

\_\_\_ Cierre la toma principal de agua de la planta para que las tuberías se vacíen y no se tenga fugas de agua o de rompimiento de mangueras.

\_\_\_ Apague el equipo electrónico, desenchufe el equipo que no se puede quitar, respalde programas informáticos.

**ThermoNox<sup>®</sup>**



\_\_\_ Vacíe y quite toda la basura, residuos y productos en contenedores.

\_\_\_ Verificar el sistema de riego de contraincendios y la sensibilidad de las boquillas sea para 141 ° C. Si los sensores se activan a temperaturas más bajas, reemplazarlos. Una opción es para drenar los sistemas de rociadores del sistema contraincendios durante el período de inactivación. Compruebe los sistemas de disparado aspersores y rellenar lentamente antes de la activación.

\_\_\_ Dejar fuera las luces de vapor de sodio o mercurio mayores durante el tratamiento térmico. Consulte con personal de planta o proveedor en relación con la tolerancia al calor de estas luces. Identificar planes alternativos de iluminación para minimizar el uso de energía de la planta.

\_\_\_ Verificar los tipos de rodamientos, correa y afloje donde sea necesario.

\_\_\_ Verificar tipo de lubricantes, aceites y espacio para evitar la expansión durante el calentamiento.

\_\_\_ Identificar el material de tipo plástico, incluyendo PVC tuberías y tubos con teflón y supervisar estos para posibles daños durante el tratamiento térmico. Comprobar neumáticas conectores plásticos de línea para cualquier efecto adverso relacionados con el calor.

\_\_\_ Doble check list sobre todo limitaciones de temperatura a equipos de estado sólido como los controladores electrónicos, pequeños ordenadores o sensores fotoeléctricos. La mejor fuente de información es el proveedor del equipo. Proteja los equipos sensibles colocándolos en una zona fresca durante el tratamiento térmico. Desarrollar piso por piso y listas de comprobación zona por zona para la preparación de equipos sensibles dentro de las zonas de tratamiento térmico.

\_\_\_ Tome precauciones sobre los imanes que pueden ser desactivado como resultado de la exposición a altas temperaturas (50 - 60 ° C). Póngase en contacto con el fabricante para temperaturas máximas.

\_\_\_ Realice un plan de seguridad de los empleados que cubre señales de advertencia precaución por calor, el uso del sistema de amigos (Personas que trabajan en equipos de dos), consejos sobre la adecuada ropa, beber, comer, el estrés por calor, sala de primeros auxilios fuera de la zona calentada, botiquín de primeros auxilios, teléfono de emergencia números, tolerancias de calor empleado (basado en exámenes físicos) y chalecos fresco.

\_\_\_ No metal o vidrio, tales como botones y vasos, que son buenos conductores de calor y no deben estar en contacto directo con la piel.

\_\_\_ Establecer un Plan de monitoreo de la temperatura, incluyendo lugares clave para monitorear manualmente.

**ThermoNox<sup>®</sup>**



\_\_\_ Identificar todas las áreas adyacentes a las zonas calientes.

Rocíe las superficies especialmente las uniones piso-pared y puertas con un aceite vegetal residual para prevenir insectos migración a áreas no calentadas.

\_\_\_ Equipos accesibles de limpiar a fondo, dejando no más de 1 cm de espesor de los productos alimenticios. Cerrar equipos después de la limpieza. La limpieza adecuada es esencial para un tratamiento térmico eficaz porque el grano o producto almacenado es un mal conductor de calor.

\_\_\_ Cadenas del elevador y transportadoras son buenas fuentes de las poblaciones de insectos. Aspectos relacionados con el ascensor, cubos son buenos puntos de refugio para los insectos porque pueden estar rotos, grano dañado queda atrapado o incrustados en estas áreas. La apertura de las cadenas de ascensores y elevadores de cangilones y ventiladores que dirigen a estas áreas ayuda a matar las poblaciones de insectos residuales. A veces los elevadores pueden funcionar durante unas horas antes del cierre de modo que todas las áreas del ascensor (cinturones, tazas y transportador de tornillo) están expuestos a temperaturas letales.

\_\_\_ Identificar a la persona responsable de apagar planta y equipos, si es necesario para realizar la conexión de los tableros ThermoNox a las barras de los tableros.

Una vez leídos y comprendidos todos los puntos que deben de cumplirse para realizar el tratamiento térmico nos responsabilizamos con nombre y firma.

\_\_\_\_\_  
Firma de responsable Calidad y Seguridad Alimentaria

\_\_\_\_\_  
Firma de departamento de mantenimiento

\_\_\_\_\_  
Firma de departamento eléctrico

\_\_\_\_\_  
Firma de gerente de producción

\_\_\_\_\_  
Firma de responsable ThermoNox

**ThermoNox<sup>®</sup>**

FICHAS TÉCNICAS DE PLAGAS POR CONTROLAR EN LA INDUSTRIA MOLINERA DE MEXICO CON TECNOLOGIA THERMONOX.

*Acanthoscelides obtectus* (escarabajo de los frijoles)

		<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
		<b>Nombre común</b>	Escarabajo de los frijoles
		<b>Nombre científico</b>	<i>Acanthoscelides obtectus</i>
		<b>Descripción</b>	<p>Gorgojos de frijol son pequeños escarabajos, que van en tamaño de 2-5 mm. Se extienden en color de claro a marrón oscuro, con manchas longitudinales en su élitros, que tiene un borde posterior de color rojo. Los élitros no cubre el extremo abdominal. Las piernas son de color amarillo-rojo y la antena de color marrón rojizo. La cabeza se dobla hacia adelante y le falta el hocico largo que es característica de los verdaderos gorgojos.</p> <p>Los huevos son de color blanco lechoso. Las larvas son de color blanco con una cabeza amarilla durante el primer estadio y blanco con una cabeza de color marrón a partir del segundo instar. Las larvas tienen cerdas y tres pares de patas</p>
		<b>Biología</b>	<p>Las hembras gorgojos frijol ponen huevos en las vainas de semillas, o en ellos por los agujeros de mascar, en grupos de 2 - 20 huevos. Una sola hembra puede poner hasta 200 huevos, pero el 40 es la media de fecundidad, el desarrollo del huevo puede tomar de 30 a 45 días antes de una primera fusiones estadio las larvas. Después de aproximadamente 3 días las larvas luego mudas y se convierte en un segundo estadio las larvas que luego empiezan a consumir la semilla, con la etapa larval que dura 3-3 semanas y media en total. Las larvas se convierte en pupa dentro de la semilla, teniendo 9 a 29 días. El ciclo de vida de una sola generación toma 100-110 días.</p>
		<b>Ciclo de vida</b>	El adulto puede vivir de 100 a 110 días.
		<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Bruchidae
<b>Hábitos</b>			
<p>Gorgojos de frijol se desarrollan y se alimentan de plantas leguminosas. Gorgojos adultos frijol hibernan dentro de las semillas o vainas de semillas de estas plantas. Los adultos emergen de la hibernación en abril para aparearse. Las especies favorece los climas más cálidos, con las temperaturas más favorables ser 27-29 °C para los adultos, 24 a 27 °C para las larvas, y 22 a 26 °C durante pupa. Las temperaturas más altas o más bajas que esto puede causar una disminución en el número de huevos permanecido y son muy vulnerables a temperaturas por debajo de 0 °C. Esto limita la especie a lo lejos al norte se puede propagar, y sólo se encuentra tan al norte como el norte de Lituania , con un poco de que se encuentran en el suroeste. El gorgojo del frijol es una plaga importante en algunas partes del mundo, especialmente en áreas como Australia donde es no nativo. Daña cultivos tanto in-situ y cuando se almacena en bodegas, y puede reducir potencialmente los rendimientos de cultivos por 60% como las larvas se desarrollan a expensas de las semillas</p>			
<b>Control</b>			
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C.</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>			



*Ahasverus advena* (escarabajo extranjero de granos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<b>Nombre común</b>	Escarabajo extranjero de granos
<b>Nombre científico</b>	<i>Ahasverus advena</i>
<b>Descripción</b>	El adulto es un pequeño escarabajo, de color marrón rojizo (una décima de pulgada de largo) con un lóbulo redondeado visible en cada esquina frontal del tórax (área inmediatamente detrás de la cabeza). Se necesita una lente de microscopio para ver las características distintivas. Las larvas son similares en apariencia a otros insectos de granos almacenados y no son fáciles de identificar y sin entrenamiento.
 	<b>Biología</b> Los adultos del escarabajo extranjero de granos, se sienten atraídos por los granos de moho, donde las hembras depositan sus huevos individualmente o en pequeños grupos. Las larvas emergen en cuatro o cinco días a temperaturas óptimas (80 a 90 °F). Las larvas se desarrollan a través de cuatro y cincuenta y seis estadios larvales en unos quince días. Los adultos tienen una vida media de 215 a 250 días. En su ambiente natural, tanto en la etapa de larvas y adultos se alimentan de hongos que crecen en el grano. El insecto es un volante fuerte y desde largas distancias, puede localizar fácilmente el grano mohoso en los contenedores y en los campos.
 	<b>Ciclo de vida</b> De 215 a 250 días
	<b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Silvanidae
<b>Hábitos</b>	
<p>El escarabajo extranjero de los granos no daña los granos almacenados. Su presencia en un contenedor es en respuesta a moldear el crecimiento del grano. El problema real en el silo es una mala gestión. Cuando el grano se coloca en el almacenamiento y no es monitoreado periódicamente, la humedad puede acumularse en la orilla del silo y luego desarrollar moldes. Esto puede ocurrir incluso si el grano se secó originalmente debajo trece o quince por ciento de humedad. La presencia de mohos e insectos en el grano puede resultar en el rechazo de la venta o la reducción de valor de mercado.</p> <p>Programas gubernamentales actuales y valores bajos de cultivos animan, el almacenamiento a largo plazo en la granja del grano. Grano en el almacenamiento durante largos períodos de tiempo requiere buenas prácticas de conservación para prevenir el grano moho y los insectos que se alimentan de hongos. La presencia de insectos que se alimentan de hongos en el grano es una indicación de la necesidad de controlar la temperatura del grano y la humedad. Puede ser necesaria fumigación en los contenedores infestados.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los granos y harinas que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames granos y harinas, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los granos y harinas colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento Térmico.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de 60°C.</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de granos y harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

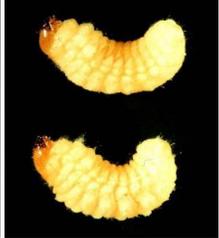
*Alphitobius diaperinus* (escarabajo de gusano menor)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo de gusano menor
	<b>Nombre científico</b> <i>Alphitobius diaperinus</i>
	<b>Descripción</b> La longitud del cuerpo adulto es de 5.8-6.3mm; color negro parduzco negro; la forma del cuerpo en general ovalada, moderadamente convexa y brillante en apariencia. Antenas densamente revestido con pelos cortos de color amarillento, con el segmento terminal de color más claro. La cabeza es profundamente emarginada adelante, tiene una ranura clipeal distinta y la superficie está perforado en trozos grandes. Ojos también están marginados. Pronoto dos veces tan ancho como largo, ligeramente más estrecha desde la base hasta el ápice, con lados curvos débilmente y por poco marginados. Apex del pronoto ampliamente marginados con ángulos apicales prominentes; bisinuate base de pronoto con ángulos basales rectangular. Élitros con estriás impresionado y finamente perforado; proceso proesternal entre coxas palestra con un ápice prominente. Sexos muy similares; pueden ser separados por la columna
	<b>Biología</b> Los escarabajos depositan sus huevos entre el material de cama que se utiliza para la ropa de cama en granjas de pollo o entre los alimentos derramados o almacenado. Los huevos son aproximadamente de 1,5 mm de largo y de color blanco cremoso al marrón. Las larvas tienen un cuerpo segmentado con la punta del abdomen puntiagudo y tres pares de patas. Larvas empiezan blanco oscurecerán a un color marrón amarillo y crecen hasta unos 10mm de largo. Las larvas alimentan entre basura y pupan en pisos de tierra o en grietas y hendiduras. Las pupas son aproximadamente de 6mm a 8mm de largo y cremoso blanco o bronceado.
	<b>Ciclo de vida</b> Requiere 30 a 50 (rango 27 a 375) días. <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Escarabajos gusano menor tienen una asociación natural con aves y animales y es encontrada en nidos, colonias de murciélago, y áreas infestadas de roedores. Puede ser una plaga grave en las granjas avícolas donde se encuentran a menudo en grandes números entre ropa de cama o litera. Concreto suelos ayuda a reducir el número de casas de pollo pero no elimina el problema. También se encuentran alrededor de los productos alimenticios almacenados tales donde se alimentan de grano derramado productos, comida, alimento de aves de corral etc..</p> <p>Alimentos            El escarabajo del gusano de la harina menor es un escarabajo plaga que infesta cama del piso en las granjas avícolas. También se alimentan de productos tales como harina, cereal, arroz, soja, caupí y maní.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Alphitobius laevigatus* (escarabajo negro de los hongos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo negro de los hongos
	<b>Nombre científico</b> <i>Alphitobius laevigatus</i>
	<b>Descripción</b> La longitud del cuerpo adulto de 5.8-6.3mm; color negro parduzco negro; la forma del cuerpo en general ovalada, moderadamente convexa y brillante en apariencia. Antenas densamente revestido con pelos cortos de color amarillento, con el segmento terminal de color más claro. La cabeza es profundamente emarginada adelante, tiene una ranura clipeal distinta y la superficie está perforado en trozos grandes. Ojos también están marginados. Pronoto dos veces tan ancho como largo, ligeramente más estrecha desde la base hasta el ápice, con lados curvos débilmente y por poco marginados. Cima del pronoto ampliamente marginados con ángulos apicales prominentes; emergidas la base de pronoto con ángulos basales rectangular. Élitros con estrías impresionado y finamente perforado; proceso proesternal entre coxas palestra con un ápice prominente. Sexos muy similares; pueden ser separados por la columna vertebral curvada en la superficie ventral de mediados tibias de hembra o macho y la columna vertebral es recta
	<b>Biología</b> Los escarabajos depositan sus huevos entre el material de camada que se utiliza para la ropa de cama en granjas de pollo, o entre los alimentos derramados o almacenado. Los huevos son aproximadamente de 1,5 mm de largo y de color blanco cremoso al marrón. Las larvas tienen un cuerpo segmentado con la punta del abdomen puntiagudo y tres pares de patas. Larvas empiezan blanco oscurecerán a un color marrón amarillo y crecen hasta unos 10mm de largo. Las larvas alimentan entre basura y pupan en pisos de tierra o en grietas y hendiduras. Las pupas son aproximadamente de 6mm a 8mm de largo y cremoso blanco o bronceado
	<b>Ciclo de vida</b> Requiere 30 a 50 (rango 27 a 375) días. <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Escarabajos gusano menor tienen una asociación natural con aves y animales y es encontrada en nidos, colonias de murciélago, y áreas infestadas de roedores. Puede ser una plaga grave en las granjas avícolas donde se encuentran a menudo en grandes números entre ropa de cama litera. Concreto suelos ayuda a reducir el número de casas de pollo pero no elimina el problema. También se encuentran alrededor de los productos alimenticios almacenados tales donde se alimentan de grano derramado productos, comida, alimento de aves de corral etc..</p> <p><b>Alimentos</b>            El escarabajo del gusano de la harina menor es un escarabajo plaga que infesta cama litera en las granjas avícolas. También se alimentan de productos tales como harina, cereal, arroz, soja, caupí y maní.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

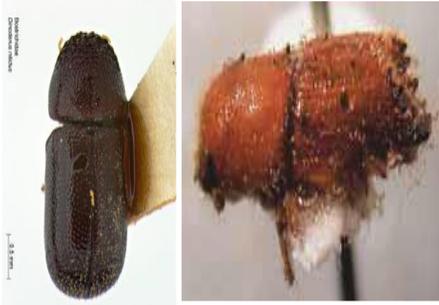
*Araecesis fasciculatus* (escarabajo picudo de granos de café)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo picudo de granos de café</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Araecesis fasciculatus</i></p> <p><b>Descripción</b> El adulto mide 1,5 a 4 mm, color marrón oscuro con manchas marrón claras. La larva es delgada y sin patas, curvada y con pubescencia, llegando a medir 5-6 mm de largo. <i>Araecesis fasciculatus</i> puede alcanzar una longitud de unos 3-5 milímetros (0,12 a 0,20 pulgadas). Estos pequeños gorgojos son en forma de cúpula, con élitros moteada de color marrón oscuro y el cuerpo peludo. Antenas en los machos son más largas que el cuerpo, con los tres últimos segmentos de la formación de un club. El último segmento del abdomen no está cubierto por los élitros.</p>	
	
<p><b>Biología</b> La fertilización se lleva a cabo a los 4 ó 5 días de haber nacido, que es la edad en la que ambos sexos alcanzan la madurez sexual. La hembra puede ser cupulada por el macho varias veces, aunque para que esta ponga todos sus huevos fertilizados, no necesita ser cubierta sino una sola vez. El acto de la fertilización dura de 5 a 9 minutos, observándose ocasionalmente el que dure hasta 15 minutos. Cuando está en pleno desarrollo, la larva mide de 5 a 7 mm de largo. Una tercera parte de este largo, corresponde a la parte del tórax y el resto al abdomen. Protórax en forma ventral</p>	
	
<p><b>Ciclo de vida</b> Siete meses (rango 60 a 210 días)</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Anthribidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p>Se encuentra en los países costeros de zonas tropicales y subtropicales. El adulto vuela preferentemente a los cultivos de maíz y deposita sus huevos en choclos dañados. Especialmente en depósitos tropicales de maíz, granos de café y cacao, drogas, frutas secas, etc. Se propaga en granos de café y cacao a climas más moderados, donde generalmente no se adapta, a atacado naranjas en desarrollo en Lake Co., FL, provocando la caída prematura de la fruta. En Nueva Orleans, muy abundante en y alrededor de los almacenes de grano de café. En Naranja Co., CA, atacó las ramas vivas de manzanos. En Louisiana, se reproduce y pasa el invierno en el rastrojo de maíz que queda después de la cosecha. Incluso se ha levantado de los granos de estiricina.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Attagenus megatoma* (escarabajo negro de las alfombras)

	<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	<b>Nombre común</b>	Escarabajo negro de las alfombras
	<b>Nombre científico</b>	<i>Attagenus megatoma</i>
	<b>Descripción</b>	
	<p>Los Adultos miden de 2,8 a 5 mm. Color opaco marrón oscuro a negro. Antenas cortas con mazas de 3 segmentos, segmentos terminales cuando menos igual de largos que anchos, y tan largos como los 2 segmentos precedentes combinados (en los machos aproximadamente 2 veces más largo). Cuerpo oval alargado, cabeza mas o menos oculta desde arriba, con un ocelo medio y tarsos 5-5-5.</p>	
	<b>Biología</b>	
	<p>La hembra deposita alrededor de 90 huevos (rango de 42 a 114) en pelusa acumulada en sitios oscuros y ocultos como detrás y debajo de los muebles, grietas y hendidias, conductos de aire, etc. Los huevos eclosionan en 5 a 16 días. La larva generalmente muda 5 a 11 veces, aunque puede mudar hasta 20 veces bajo condiciones favorables, en un período de 166 a 330 días (rango de 166 a 639). La larva pupa en su última piel larval y la pupa duran de 6 a 24 días. El tiempo de desarrollo (huevo a adulto) generalmente toma de 177 a 370 días (rango 177 a 679). Los adultos viven alrededor de 30 a 60 días.</p>	
	<b>Ciclo de vida</b>	Los adultos pueden vivir 3 a 6 meses.
	<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Dermestidae
<b>Hábitos</b>		
<p>La larva del escarabajo de las alfombras se alimenta generalmente tanto de materiales animales como vegetales. Los materiales de origen animal incluyen pelo, piel, plumas, cueros, cuernos, cadáveres e insectos muertos, pero pueden encontrarse también en nidos de aves, roedores e insectos. Los adultos son encontrados al aire libre y se encuentran activos durante el clima templado. Se encuentran sobre las flores, particularmente en primavera, especialmente en <i>Spiraea</i> spp., con frecuencia alimentándose de su polen. También se les puede encontrar en los nidos de aves, roedores e insectos como avispas y alrededor de las arañas. En el interior, durante la primavera, los adultos generalmente se encuentran en las ventanas. Los adultos son atraídos por la luz cuando emergen de la pupa, pero la evitan o huyen de ella después del apareamiento. La larva evita o huye de la luz.</p>		
<b>Control</b>		
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>		

*Platypodidae, Scolytidae* (barrenadores de la madera)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Barrenadores de la madera</p> <p><b>Nombre científico</b> Varios</p>
	<p><b>Descripción</b></p> <p>Los escarabajos adultos con élitros (alas delanteras; aparecen como cubierta de las alas posteriores) endurecidas o como cuero, con una misma textura, con ausencia de venas, generalmente cubriendo por completo el abdomen y juntándose en una línea recta hacia abajo. Alas traseras membranosas (como celofán), generalmente más grandes que el cuerpo, dobladas debajo de y encerradas en los élitros cuando se encuentran en reposo.</p> <p>Antenas, por lo general de 11 segmentos, muy variables en su forma. Aparato bucal masticador. Tarsos por lo general de 3 a 5 segmentos. Miden alrededor de 0,4 a 62 mm.</p> <p>Por lo general la larva es blanco amarillenta con mandíbulas (quijadas) oscuras, algunas especies con otras áreas o estructuras oscuras. Cápsula de la cabeza (cabeza endurecida) presente, aparato bucal masticador. La mayoría con patas torácicas, ausencia de pro patas abdominales.</p>
	<p><b>Biología</b></p> <p>Los escarabajos tienen metamorfosis completa: huevo, larva, pupa y adulto. Los huevos de los escarabajos que infestan la madera generalmente son depositados en grietas y hendiduras de la superficie y/o en los poros de la madera, pero los insectos descortezadores (Scolytidae) y casi todos (una especie está en duda) los escarabajos de cabeza plana (Buprestidae) requieren corteza para depositar sus huevos. Las larvas siempre se encuentran dentro de la madera. Los túneles o galerías de las larvas generalmente están en la madera nueva y corren principalmente de acuerdo al grano de la misma. Estos túneles se van incrementando de diámetro con cada muda larval y por lo general están rellenos o empacados con una combinación de fragmentos de madera.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> variados</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/varias</p>
<b>Hábitos</b>	
<p>Debido a que con frecuencia no es fácil encontrar adultos y/o larvas de los escarabajos que infestan la madera, el diagnóstico de la causa de los problemas por lo general debe basarse en la evidencia que van dejando. Debe usarse toda la evidencia disponible ya que raras veces puede ser concluyente una sola característica, por ejemplo el tamaño de los orificios de salida. Por lo tanto, la identificación o conclusión deberá basarse en las siguientes evidencias (además de los adultos y/o larvas, si están presentes): 1. Tipo de madera dañada: madera blanda (coníferas/perennifolias) o madera dura (hoja caduca/ancha; todas las demás). 2. Edad de la madera: nueva (10 años o menos) o vieja (más de 10 años). 3. Tipo de producto que está siendo dañado: viga estructural o grande (al menos de 2x4/4.9-9.8 cm.), tableros/tablas (1"/25 mm de espesor o menos) o productos manufacturados (aglomerados, pisos, muebles). 4. Agujeros de salida: forma y tamaño. 5. Polvillo o viruta: textura y forma en que está empaquetada en los túneles o galerías. 6. Contenido de humedad de la madera</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Blattella germanica* (cucaracha alemana)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Cucaracha alemana</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Blattella germanica</i></p>
	<p><b>Descripción</b></p> <p>Los adultos miden de 13 a 16 mm. Color marrón claro a beige, excepto por 2 rayas/barras longitudinales oscuras, casi paralelas, ubicadas en el escudo pronotal. Hembra más oscura que el macho; también su abdomen es más ancho. Rara vez se deslizan o "vuelan". Primer y segundo instar ninfal tórax marrón oscuro a negro con márgenes laterales pálidos, meso y metatórax pálido/blanco en el centro con una raya oscura continua cerca de cada margen; tórax y abdomen marrón claro en el vientre.</p> <p>Instares posteriores (del tercero en adelante), 2 rayas longitudinales continuas y oscuras en el pronoto, con el abdomen oscuro y los segmentos abdominales por lo general con áreas centrales pálidas en el dorso. Ooteca o cápsula de huevos marrón amarillenta, generalmente en dos tonos.</p>
	<p><b>Biología</b></p> <p>La hembra carga la ooteca hasta 1 ó 2 días antes de la eclosión y luego la deposita en un área/sitio protegida. En promedio, la hembra producirá 5 ootecas (rango de 4 a 8) conteniendo 30 a 40 huevos cada una (rango 18 a 50). El tiempo de desarrollo (huevo a adulto) varía de 54 a 215 días, promediando los 103 días. Bajo condiciones de laboratorio de 27° C y 40 % de humedad relativa por lo general sólo requiere de 50 a 60 días. Esto usualmente significa 3 a 4 generaciones por año, pero puede llegar a tener hasta 6. Los adultos viven alrededor de 100 a 200 días (rango de 1 a 303). Las poblaciones establecidas/ maduras de cucaracha alemana típicamente están compuestas por lo menos de un 75% de ninfas.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> varía de 54 a 215 días, promediando los 103 días</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Blattodea/Blattellidae</p>
<p><b>Hábitos</b></p>	
<p>La cucaracha alemana se encuentra en toda la estructura, pero muestra preferencia por lugares cálidos (21° C) y húmedos. Por lo general se le encuentra en las cocinas y en segundo lugar en los baños, pero las infestaciones frecuentemente se presentan también en los cuartos donde las personas consumen alimentos y bebidas mientras ven la televisión, como las recámaras, el cuarto de la televisión, etc. Cualquier grieta o hendidja ubicada cerca de la fuente de alimento o agua es un refugio principal, en el que pasan cerca del 75% del tiempo. La ninfa del primer instar requiere de una grieta de 1mm, mientras que el adulto necesita una grieta de 5mm de ancho. Esta cucaracha generalmente se introduce a los edificios mediante el acarreo de productos de papel o envoltorios de papel, como las bolsas de mandados, cajas de cartón, cartones de bebidas; así como por electrodomésticos de segunda mano como refrigeradores, televisores, videocaseteras, hornos de microondas, etc. Aunque raras veces pasa, se les ha observado emigrando de un edificio a otro en noches cálidas. Aunque no es lo más común, puede sobrevivir a la intemperie durante los meses cálidos.</p>	
<p><b>Control</b></p>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Cadra cautella* (palomilla de las almendras)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Palomilla de las almendras <b>Nombre científico</b> <i>Cadra cautella</i>
	<b>Descripción</b> Marrón grisáceo ala anterior; postmedia y antemedian marrón más oscuro fascias a menudo indistinta; discal punto débil; blanquecina línea terminal. Alas posteriores blanca; venas, línea terminal y los cilios de color marrón grisáceo. Cabeza, tórax y abdomen marrón grisáceo; antenas simples, filiformes. Huevo Ovalada con una ligera proyección en un extremo; superficie con fuerte esculpir, regular, en forma de estrella; de color blanco grisáceo, llegando a ser de color rosado. Hasta 350 óvulos, dispersos irregularmente sobre el producto alimenticio. Larva, la cabeza de color marrón rojizo con dos manchas de color café oscuro a ambos lados; cuerpo rosado o blanco amarillento; peritrema de espiráculos marrón amarillento; setas de color marrón amarillento, en distinta pinacula marrón amarillento o rojizo; prothoracic placas y anal y partes de patas torácicas de color amarillento o marrón rojizo. Crisálida amarillento marrón o rojizo; espiráculos ligeramente elevada; cremáster redondeado, con ocho fina, setas enganchado
	<b>Biología</b> Los huevos son amarillos y translúcidos con una textura externa característica. Las larvas de 1,5 a 15 mm de color caqui con manchas marrones oscuras, las pupas marrones oscuras y los adultos polillas de alas anteriores grisáceas o marrones.  Después de la cópula las hembras dejan los huevos en el almacén de comida, los huevos eclosionan en unos 3 días a 30°C y hay 5 estadios larvarios que en óptimas condiciones (32,5°C, 70% HR) se completan en 22 días.
	<b>Ciclo de vida</b> 6 semanas el adulto es de vida corta de 6 a 22 días <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Lepidoptera/Pyralidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Se pueden observar adultos en los sacos, pero las larvas estarían dentro de la comida. También se puede observar fruta deteriorada y restos de los capullos. En infestación, pueden depositar huevos en cualquier parte del almacén: esquinas, sitios entre sacos, etc. Se cree que la conducta dispersora se debe a una feromona secretada en las glándulas mandibulares. El adulto sale de la crisálida a la semana y al mes de la salida del huevo ya se ha completado el ciclo, se han observado además estados de diapausa. La salida del capullo suele ocurrir por la tarde y hay una marcada periodicidad en su actividad de vuelo y su puesta de huevos, que muestran picos de actividad máxima al atardecer y mínima después del alba. Prefiere las frutas secas, pero se alimentan de una amplia variedad de materiales incluyendo harina, granos, los granos de cacao, frutos secos, semillas.</p>	
<b>Control</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

## *Callosobruchus analis* (escarabajo chino)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
 	<p><b>Nombre común</b>                      Escarabajo chino</p> <p><b>Nombre científico</b>                <i>Callosobruchus analis</i></p>
 	<p><b>Descripción</b></p> <p>El adulto mide de 2,5 a 3 mm de longitud, el cuerpo es oval, semi cuadrado y cubierto de una pilosidad corta. Los ojos son negros y prominentes; las antenas largas rojizas y aserradas, aunque en los machos son pectinadas distalmente. Elitros cortos y castaños con manchas amarillentas o blanquecinas.</p>
 	<p><b>Biología</b></p> <p>Ponen huevos en las semillas y consumir las larvas que se desarrollan. De las semillas emergen como adultos. Las larvas se desarrollan en semillas de garbanzo, haba y otras leguminosas. El ataque puede iniciarse en el campo cuando las vainas se encuentran en formación o bien en el almacenamiento sobre semillas secas. Es muy sensible al frío. En condiciones favorables el ciclo de vida se cumple aproximadamente en cuatro semanas.</p>
<p><b>Ciclo de vida</b>                              cuatro semanas 120 días.</p> <p><b>Tipo de plaga</b>                              Insecta/Coleóptera/Bruchidae</p>	
<p><b>Hábitos</b></p>	
<p><i>Callosobruchus</i> es un género de escarabajos en la familia Chrysomelidae, los escarabajos de la hoja. Es de la subfamilia Bruchinae, los gorgojos del frijol. Muchos escarabajos del género son bien conocidos como económicamente importantes plagas que infestan los alimentos almacenados. Estos escarabajos se especializan en las legumbres de la tribu Phaseoleae, que incluye muchos tipos de granos utilizados para el alimento. Plantas del anfitrión incluyen frijol mungo (<i>Vigna radiata</i>), azuki (<i>V. angularis</i>), frijol arroz (<i>V. umbellata</i>), caupi (<i>Vigna unguiculata</i>), maní Bambara (<i>V. subterranea</i>), quinchoncho (<i>Cajanus cajan</i>), lablab (<i>Lablab purpureus</i>) y frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i>). También puede encontrarse en guisantes, lentejas, garbanzos y cacahuets. Al menos 11 especies de leguminosas son hospederos naturales de estos escarabajos, incluyendo plantas silvestres y domesticadas. Algunos se consideran plagas porque invaden tiendas de alimentos de leguminosas, como frijoles y lentejas.</p>	
<p><b>Control</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60° C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

## *Callosobruchus chinensis* (escarabajo de habichuelas adzuki)

<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo de habichuelas adzuki</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Callosobruchus chinensis</i></p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p><i>C. chinensis</i> es un insecto pequeño, creciendo en alrededor de 5 mm de longitud como adultos. A diferencia de los verdaderos gorgojos, <i>C. chinensis</i> tiene el hocico. La etapa adulta se describe como de color marrón con manchas negras y grises sobre el cuerpo. El abdomen de la hembra es ligeramente más largo que los élitros y es de color blanco con dos manchas negras ovales en él. Los adultos son capaces de volar y pueden dispersarse a otros campos y sitios de almacenamiento de frijol fácilmente utilizando este método. Exhibe algunos de estas especies presentan dimorfismo sexual donde la hembra es más grande y más pesado que el escarabajo masculino. Las antenas son pectinato en los machos, mientras que en las hembras, las antenas son aserradas. Adultos maduros emergen de la haba, morder una aseada salida circular de la vaina tan pronto como 25 días después de la eclosión. Los escarabajos adultos viven hasta dos semanas después de emerger de la pupa</p>	
<p><b>Biología</b></p> <p>Las hembras del gorgojo de haba de Adzuki ponen sus huevos directamente sobre la superficie de la leguminosa individualmente y mover a cualquier parte de la leguminosa o bien a uno diferente dependiendo de la densidad de la haba y la competencia entre otras hembras a poner más huevos. Puede poner hasta 90 huevos después de una única fertilización. Fecundidad es en relación a que legumbre se utiliza como un anfitrión y fitness femenino. Los huevos traman generalmente después de 3 a 5 días y las nuevas larvas que excavan en el estado durante el resto del desarrollo.</p> <p>Las larvas mastican túneles a través del grano hasta que esté listo para pupar.</p> <p>Las larvas son de color amarillento-color blanquecino con las piernas reducidos.</p>	
<p><b>Ciclo de vida</b> Cuatro mese 120 días.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Bruchidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p><i>C. chinensis</i> muestra un patrón de distribución cosmopolita y se ha visto en la mayoría de los países debido a la exportación comercial de granos. Son gamas naturales del escarabajo en los trópicos y subtropicos de Asia y su población ha crecido extensivamente desde el cultivo y la distribución de las leguminosas. Su distribución está influenciada por la producción humana y viven sólo de legumbres que son aptos para que mate a sus larvas para alimentarse. Tanto las larvas como los adultos se alimentan de la leguminosa.</p> <p>Algunas de sus plantas hospederas comunes incluyen Gramo verde, lenteja, frijol, quinchoncho, garbanzo y otras especies de guisantes aunque se sabe que viven en muchos anfitriones de leguminosas más. Hábitat preferido de la especie es en los trópicos, el gramo verde o garbanzos.</p> <p>Llegar a la altura de producción de huevo y leguminosas infestación en julio - agosto</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Callosobruchus maculatus* (escarabajo chino de leguminosas)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo chino de leguminosas</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Callosobruchus maculatus</i></p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p>El gorgojo caupí carece el "hocico" de un verdadero gorgojo. Es más alargada en forma de que otros miembros de la familia del escarabajo de la hoja. En general, es marrón rojizo con negro y gris élitro marcado con dos puntos negros centrales. El último segmento del abdomen se extiende por debajo de los élitros cortos y también tiene dos manchas negras. El escarabajo es dimorfismo sexual y los machos se distinguen fácilmente de las hembras. Las hembras son a veces más grandes que los machos, pero esto no es cierto de todas las cepas. Las hembras son más oscuras, mientras que los machos son de color marrón. La placa que cubre el extremo del abdomen es grande y oscuro en el color a lo largo de los lados en las hembras y más pequeño sin las áreas oscuras en los machos. Hay dos morfos de <i>C. maculatus</i>, una forma no volador y un formulario de vuelo. La forma vuela es más común de escarabajos que se desarrolló en condiciones de alta densidad larval y altas temperaturas.</p>	
<p><b>Biología</b></p> <p>Una hembra adulta puede poner más de un centenar de huevos y la mayoría de ellos eclosionan. Ella pone un huevo en la superficie de un grano, y cuando la larva emerge cerca de 4 a 8 días más tarde, infestación en el grano. Durante el desarrollo, la larva se alimenta en el interior de la haba, comiendo el tejido justo debajo de la superficie, dejando una capa muy delgada a través del cual saldrá cuando madura. Surge después de un período larvario de 3 a 7 semanas, dependiendo de las condiciones.</p> <p>Nacimiento larval puede ocurrir cuando hasta 8 o 10 alimentación de larvas y crecer dentro de un haba. Apretadura límites de recursos para cada individuo, llevando a más tiempo de desarrollo, mayor mortalidad, menor tamaño adulto y menor fecundidad.</p>	
<p><b>Ciclo de vida</b> 7 semanas 49 días</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleoptera/Bruchidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p><i>Callosobruchus maculatus</i> es una especie de escarabajo conocida comúnmente como el gorgojo caupí o escarabajo de la semilla de frijol. El escarabajo es conocido por atacar el caupí (<i>Vigna unguiculata</i>), pero fácilmente ataca otros frijoles y guisantes como el frijol mungo (<i>Vigna radiata</i>) y judías adzuki (<i>Vigna angularis</i>). El adulto es más probable que busquen la leguminosa en el que se convirtió como una larva, pero si no está disponible o menos común, el escarabajo utilizará otro tipo. Es miembro de la familia del escarabajo de la hoja, Chrysomelidae y no un verdadero gorgojo. Esta común parásito almacenado leguminosas tiene una distribución cosmopolita, que ocurren en cada continente excepto la Antártida. El escarabajo es muy probable que se originó en África occidental y movido alrededor del mundo con el comercio de legumbres y otros cultivos. Como sólo un pequeño número de individuos estaban probablemente presentes en leguminosas llevado a personas a lugares lejanos, las poblaciones que han invadido varias partes del mundo es probable que han pasado por múltiples cuellos de botella. A pesar de estos cuellos de botella y las subsecuentes rondas de endogamia, persisten estas poblaciones.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

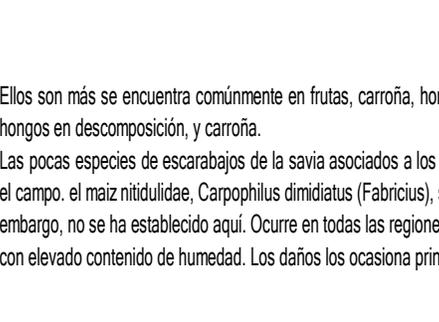
*Callosobruchus phaseoli* (escarabajo del frijol)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo del frijol</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Callosobruchus phaseoli</i></p> <p><b>Descripción</b> El adulto tiene la cabeza pequeña, con ojos grandes y salientes, antenas largas y aserradas. Cuerpo ovoidal grueso y cubierto de pelos, mas ancho en la parte posterior. Los élitros son cortos y no cubren completamente la parte posterior del abdomen. Fémur posterior con un diente grande y dos pequeños. Capaz de volar. El adulto es de color pardo, con pequeñas bandas transversales en los élitros, mide 3,5 a 4,5 mm de longitud. Los adultos se caracterizan porque los élitros no cubren los últimos segmentos abdominales; generalmente son de cuerpo redondeado, más ancho en el tercio posterior, provistos de antenas largas y la mayoría de ellos con gran capacidad de vuelo. Las larvas carecen de patas, pero algunas de ellas poseen gran movilidad en el primer estadio.</p> <p><b>Biología</b> En el campo, la hembra introduce los huevos dentro de las vainas con granos fisiológicamente maduros. Durante el almacenamiento los coloca libremente entre los granos. De los huevos emergen las pequeñas larvas, que recorren los granos para posteriormente penetrar en su interior. La perforación de entrada es prácticamente imposible de observar a simple vista y a través de ella pueden penetrar una o varias larvas. Los adultos colocan los huevos ya sea en las vainas o sobre los granos. Las larvas recién eclosadas, penetran en las semillas desarrollándose en el interior. Muchas de las especies sólo emergen de los granos cuando han alcanzado el estado de adulto.</p> <p><b>Ciclo de vida</b> De 4 a 6 semanas 42 días.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleoptera/Bruchidae</p>	
<p><b>Hábitos</b></p> <p>Limita su ataque a frijoles, no se alimenta de cereales u otros productos, aunque algunos autores indican como huéspedes al garbanzo y en forma experimental, lentejas y arvejas.</p>	
<p><b>Control</b></p> <p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Carpophilus dimidiatus* (escarabajo de la sabia del maíz)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo de la sabia del maíz</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Carpophilus dimidiatus</i></p> <p><b>Descripción</b>                      Los adultos son de forma oblonga, de color café oscuro o casi negro, de 2,0 a 4,0 mm de longitud, antenas cortas formadas por 11 segmentos, con los tres últimos diferencialmente más grandes formando una maza compacta de forma redondeada. La base del protórax tan ancha como la base de los élitros, los cuales son cortos, dejando visibles dorsalmente de 2 a 3 segmentos abdominales. Ventralmente son visibles 5 segmentos abdominales y en los machos, a veces es visible el sexto segmento. Los tarsos están formados por 5 segmentos, siendo el cuarto mas corto que los otros. <i>C. dimidiatus</i> es de cuerpo más delgado, igualmente de color café oscuro o casi negro, siendo menos visibles las manchas de los élitros.</p>
	<p><b>Biología</b>                      Su ciclo biológico está influenciado por la temperatura y la humedad de los productos que ataca; a 32° C puede ser de 15 a 26 días y de 42 a 49 días a 18,5° C. Aparentemente <i>C. dimidiatus</i> no sobrevive los inviernos con temperaturas bajas, mientras que se ha reportado que <i>C. hemipterus</i> es un poco más resistente al frío. Para su desarrollo requieren que los productos tengan por lo menos 30% de humedad o que estén invadidos por hongos o en proceso de descomposición. No completan su desarrollo en productos en equilibrio a una humedad relativa inferior al 70%. Los adultos son longevos y con gran capacidad de vuelo.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> 8 a 30 días entre la puesta de huevos y emergen adultos</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Nitidulidae</p>
	<p><b>Hábitos</b>                      Ellos son más se encuentra comúnmente en frutas, carroña, hongos, árboles y flores. Adultos y larvas se alimentan de la savia de los árboles, el jugo de frutas, hongos en descomposición y carroña.                      Las pocas especies de escarabajos de la savia asociados a los productos almacenados no son económicamente importantes, pero algunos son plagas serias en el campo. el maiz nitidulidae, <i>Carpophilus dimidiatus</i> (Fabricius), se ha reportado ocasionalmente en Canadá en productos alimenticios importados. La especie, sin embargo, no se ha establecido aquí. Ocurre en todas las regiones tropicales y templadas del mundo. Ocasionalmente ocasionan problemas a frutas secas, copra, cacao y nueces con elevado contenido de humedad. Los daños los ocasiona principalmente la larva, aunque los adultos también se alimentan de los productos que atacan</p>
<p><b>Control</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

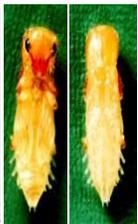
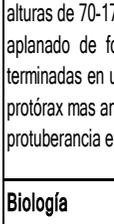
*Carpophilus hemipterus* (escarabajo de los frutos secos)

		<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
		<b>Nombre común</b>	Escarabajo de los frutos secos
		<b>Nombre científico</b>	<i>Carpophilus Hemipterus</i>
		<b>Descripción</b>	
		<p>Los adultos son de forma oblonga, de color café oscuro o casi negro de 2,0 a 4,0 mm de longitud, antenas cortas formadas por 11 segmentos, con los tres últimos diferencialmente más grandes formando una maza compacta de forma redondeada. La base del protórax tan ancha como la base de los élitros los cuales son cortos, dejando visibles dorsalmente de 2 a 3 segmentos abdominales. Ventralmente son visibles 5 segmentos abdominales y en los machos a veces es visible el sexto segmento. Los tarsos están formados por 5 segmentos, siendo el cuarto mas corto que los otros. C. hemipterus es de forma más corta y ancha; sus élitros son de color café oscuro, con una mancha grande de color amarillento en el ápice y una más pequeña en la base.</p>	
		<b>Biología</b>	
		<p>Su ciclo biológico está influenciado por la temperatura y la humedad de los productos que ataca; a 32° C puede ser de 15 a 26 días y de 42 a 49 días a 18,5° C. Aparentemente C. dimidiatus no sobrevive los inviernos con temperaturas bajas, mientras que se ha reportado que C. hemipterus es un poco más resistente al frío. Para su desarrollo requieren que los productos tengan por lo menos 30% de humedad o que estén invadidos por hongos o en proceso de descomposición. No completan su desarrollo en productos en equilibrio a una H.R. inferior al 70%. Los adultos son longevos y con gran capacidad de vuelo.</p>	
		<b>Ciclo de vida</b>	8 a 30 días entre la puesta de huevos y emergen adultos
		<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Nitidulidae
<b>Hábitos</b>			
<p>Ellos son más se encuentra comúnmente en frutas, carroña, hongos, árboles y flores. Adultos y larvas se alimentan de la savia de los árboles, el jugo de frutas, hongos en descomposición, y carroña.</p> <p>Las pocas especies de escarabajos de la savia asociados a los productos almacenados no son económicamente importantes, pero algunos son plagas serias en el campo. el maiz nitidulidae, <i>Carpophilus dimidiatus</i> (Fabricius), se ha reportado ocasionalmente en Canadá en productos alimenticios importados. La especie, sin embargo, no se ha establecido aquí. Ocurre en todas las regiones tropicales y templadas del mundo. Ocasionalmente ocasionan problemas a frutas secas, copra, cacao y nueces con elevado contenido de humedad. Los daños los ocasiona principalmente la larva, aunque los adultos también se alimentan de los productos que atacan.</p>			
<b>Control</b>			
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>			

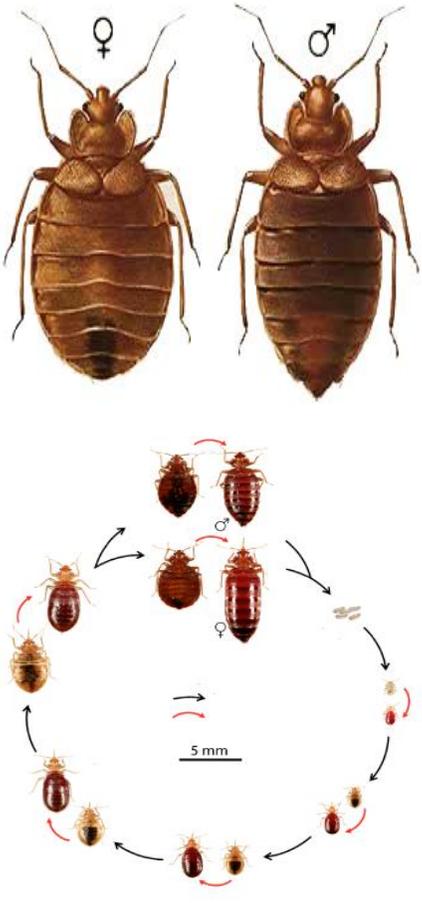
*Caryedon serratus* (escarabajo de la semilla del cacahuete)

<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	
<b>Nombre común</b>	Escarabajo de la semilla del cacahuete
<b>Nombre científico</b>	<i>Caryedon serratus</i>
<b>Descripción</b>	
<p>Insecto descrito con anterioridad con los nombres de <i>Zabrotes pectoralis</i>, <i>Z. dorsopictus</i>, <i>Spermophapus pectoralis</i> y <i>S. subfasciatus</i>. El adulto es de cuerpo oval, grueso, convexo, negro, con excepción de la base de las antenas y ápice de los tarsos. Mide de 1.8 a 2.5 mm de longitud y de 1.2 a 1.8 mm de ancho. Sus antenas son largas y sobrepasan la mitad del cuerpo, los artejos son más largos que anchos, negros, salvo los dos primeros que son rojizos. La hembra es más grande que el macho; de color negro, con cuatro manchas de color cremoso en los élitros. El macho es de color gris uniforme. Su fémur posterior es liso, sin protuberancias o dientes. La parte de la tibia cercana al fémur presenta dos espinas largas de color rojizo.</p>	
<b>Biología</b>	
<p>Su ciclo biológico es de aproximadamente 42 días a 30°C y 70% de H.R., de 41 días a 33°C y 90% de H.R. A temperaturas inferiores, el ciclo biológico se incrementa, pudiendo ser de 142 días a 23°C. Resiste temperaturas de 23° C a 35° C y su mayor oviposición ocurre a 27° C y 50-70% de H.R. Su ciclo biológico puede variar dependiendo del producto en el cual se desarrolla y de las condiciones climáticas. En semillas de Acacias se ha encontrado que el tiempo que permanece en estado de pupa puede variar enormemente; algunos individuos completan su ciclo biológico rápidamente para producir una generación durante el verano, mientras que otros invernan en sus capullos para emerger hasta la siguiente primavera o verano.</p>	
<b>Ciclo de vida</b>	5 a 6 semanas de 40 a 42 días
<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Bruchidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Se alimenta principalmente de las semillas de maní, (cacahuete) y de tamarindo (<i>Tamarindus indica</i>) el cual se cree que originalmente fue su primer hospedero. También es capaz de alimentarse de otras semillas de leguminosas silvestres y de <i>Acacia spirocarpa</i> y <i>A. tortilis</i>. En maní, se ha observado que la larva puede permanecer en dormancia durante largos períodos de tiempo lo cual permite infestar las semillas de la siguiente cosecha. La infestación del maní, generalmente se inicia después de la cosecha y continúa durante el almacenamiento. La infestación se desarrolla con mayor facilidad en el maní, con vainas. Los adultos se aparean, ovipositan y viven en las capas superficiales de los gránulos ya que aparentemente no son capaces de penetrar a una profundidad mayor de 25 cm. Se considera plaga primaria del maní y el tamarindo a los cuales puede ocasionar severos daños que demeritan su valor comercial.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Cathartus quadricollis* (escarabajo cuello cuadrado de los granos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
	
	
	
	
<p style="text-align: center;"><b>Nombre común</b> Escarabajo cuello cuadrado de los granos</p> <p style="text-align: center;"><b>Nombre científico</b> <i>Cathartus quadricollis</i></p> <p><b>Descripción</b>                      Un pequeño escarabajo de activo que se atrajo a los cultivos de maduración, puede continuar multiplicándose en el almacenamiento especialmente en grano dañado almacenado ligeramente húmedo. Los adultos son 2.1 a 3.5 mm de largo, de color marrón claro, de lados paralelos y alargados en forma. Las condiciones óptimas para el desarrollo son aproximadamente 27°C y 80% RH. En el maíz, la infestación comienza en el campo y sigue desarrollando en el almacenamiento. Los escarabajos adultos fácilmente pueden volar y se han recogido en las alturas de 70-170m por encima del suelo. El adulto es pequeño de 2 a 3 mm de longitud, cuerpo aplanado de forma más bien oblonga, ligeramente pubescente, color café rojizo, antenas terminadas en una maza compacta con segmentos diferencialmente mas grandes que el resto; protórax mas ancho que largo, ligeramente convexo más o menos liso, con un pequeño diente o protuberancia en cada ángulo apical y sin dientes a los lados.</p> <p><b>Biología</b>                      La hembra ponen aproximadamente 300 huevos en un periodo de 10 semanas, entre los productos que ataca. Los huevos eclosionan dando origen a pequeñas larvas delgadas con 3 pares de patas, de color cremoso, con dos manchas ligeramente más oscuras en cada uno de los segmentos. La larva madura construye un capullo en el que pasa la fase de pupa. El adulto no es capaz de volar, es longevo y puede llegar a vivir hasta 3 años. Los hábitos y ciclo biológico de las dos especies son similares; pueden desarrollarse a una temperatura de 16,5 a 37,5° C y una H.R. de 10 a 90%. Su ciclo biológico demora de 20 a 25 días a una temperatura de 30 a 35° C y H.R. de 70 a 90%.</p> <p><b>Ciclo de vida</b> De 215 a 250 días</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Silvanidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p>Granos de cereales como trigo, maíz, arroz, cebada, sorgo y sub-productos; semillas, tortas y harinas de oleaginosas como girasol (maravilla), ajonjolí, cártamo, copra y mani; frutas secas, dátiles, higos, uvas y ciruelas pasas, cacao, nueces, alimentos para ganado y especies. <i>Cathartus quadricollis</i> (gorgojo cuello cuadrado), considerado originario del sur de los Estados Unidos; en la actualidad se encuentra ampliamente distribuido en numerosas regiones tropicales y subtropicales. Existen reportes de su presencia en Africa Occidental, Borneo, Ghana, Brasil, México, Honduras y Nicaragua, en maíz, cacao, copra y vainas de gran variedad de plantas. En Estados Unidos es común en los granos dañados de los cultivos de maíz. El adulto es de forma, tamaño y apariencia similar al gorgojo dientes de sierra, pero se diferencia porque su protórax es de forma cuadrada, carece de dientes de los lados y su cuerpo es liso y brillante.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

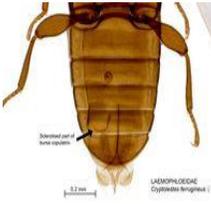
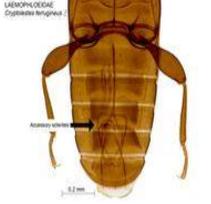
## *Cimex lectularius* (chiches de cama)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Chiches de cama
	<b>Nombre científico</b> <i>Cimex lectularius</i>
	<b>Descripción</b> Los adultos miden aproximadamente 4 a 5 mm; francamente oval y aplanado. Color marrón a marrón rojizo (después de alimentarse). Cabeza con pico/proboscis de 3 segmentos que no se extiende más allá de la coxa frontal. Ocelos ausentes. Antenas con 4 segmentos, el tercer segmento más largo que el segundo o cuarto pronoto con margen frontal profundamente cóncavo para recibir la cabeza, los márgenes laterales grandemente extendidos hacia el frente hasta más allá de los ojos, pronoto más de 2,5 veces más ancho que largo en su parte media. Las bases (coxa) de las patas media y posterior ampliamente separadas; tarsos de 3 segmentos. Alas frontales vestigiales, reducidas a cojinetes de ala; porciones contiguas (en contacto entre sí) más cortas en tamaño que el escutelo (placa triangular directamente detrás del pronoto). Superficie superior del cuerpo escasamente cubierta con vellos cortos dorados (setas), generalmente más cortos que el diámetro del segundo segmento antenal.
	<b>Biología</b> La chinche hembra deposita de 1 a 5 huevecillos por día que miden 1mm. Los blancos son depositados individualmente en grietas o superficies ásperas y asegurados con un cemento transparente para un total promedio de 200. La postura máxima diaria es de 12 y durante la vida de la hembra de 541. Tiene 5 instares ninfales que requieren cuando menos una alimentación basada en sangre entre cada muda. Requieren entre 3 a 10 minutos para cada toma de alimento basándose en sangre, tiempo durante el cual inyecta saliva que contiene un anticoagulante.
<b>Ciclo de vida</b> (De huevo a adulto) es de 21 días a 30°C a 120 días a 18°C	
<b>Tipo de plaga</b> Insecta/Heteroptera (Hemiptera)/Cimicidae	
<b>Hábitos</b>	
<p>La chinche de la cama se esconde en grietas y hendiduras durante el día y sale durante la noche a alimentarse. Típicamente se la puede encontrar alrededor de los botones y costuras de los colchones, en la base o su cubierta y en cualquier grieta del marco de madera, como donde se unen las escuadras. Otros lugares que se deben revisar son los elementos colgadas de la pared como marcos de cuadros, escritorios, muebles tapizados, centros de mesa, grietas en el piso, detrás de papel tapiz suelto, las cubiertas para enchufes y clavijas de luz, marcos de puertas y ventanas, conductos de luz, etc. En infestaciones severas, la chinche se puede encontrar en los huecos de los muros, áticos y otras áreas cerradas. Se puede movilizar a grandes distancias para obtener su comida de sangre. Puede ser introducida a una estructura por medio de mobiliario usado, o entre las pertenencias de alguien que ha estado viviendo en condiciones de infestación de chinche de la cama.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Corcyra cephalonica* (palomilla del arroz)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
  ไข่  หนอน  ตัวแก่  ตัวเต็มวัย <p style="text-align: center;">ระยะการเจริญเติบโต ของผีเสื้อข้าวสาร</p>	<p><b>Nombre común</b> Palomilla del arroz</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Corcyra cephalonica</i></p> <p><b>Descripción</b> Los adultos miden de 7 a 13 mm con las alas extendidas, alas anteriores de color canela claro, sin manchas visibles aunque las venas se notan ligeramente oscurecidas. Alas posteriores anchas, terminando en una punta roma, transparentes, con la venación muy visible y rodeada de una banda de pequeños pelos. Palpos labiales rectos. Los machos generalmente son más pequeños que las hembras.</p>
	<p><b>Biología</b> La hembra coloca entre 100 a 200 huevos en forma indiscriminada, preferentemente sobre las superficies rugosas de los granos y productos almacenados, muros, pisos y envases. La larva es blanca, pudiendo tener un tinte gris azulado sucio o verde por lo que se asemeja a la de <i>Plodia interpunctella</i> (Hübner); durante su desarrollo pasa por 6 o más instares, midiendo aproximadamente 15 mm cuando está completamente desarrollada. Su presencia se detecta por la existencia de grumos formados por la tela que teje a la cual adhiere granos y deyecciones y que constituye el capullo en donde se transforma en pupa. Los capullos son blancos, muy resistentes y pueden encontrarse entre el grano o pegados a la superficie de los sacos.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> 6 semanas el adulto es de vida corta de 6 a 22 días</p>
	<p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Lepidoptera/Pyralidae</p>
<p><b>Hábitos</b></p> <p>Como en otros lepidópteros, la larva es la causante del daño. Se considera plaga primaria para el arroz pulido y secundaria para otros productos. En granos enteros se multiplica si el porcentaje de granos quebrados es alto o están dañados por otros insectos.</p> <p>ALIMENTO. Arroz, sorgo, maíz, cacao, chocolate, frutas secas, ajonjolí, mani, copra, galletas, harinas, semillas de oleaginosas.</p> <p>DISTRIBUCION. Prácticamente en todo el mundo, especialmente en las regiones con inviernos benignos. Su ciclo biológico dura aproximadamente si las condiciones de temperaturas y humedad relativa son apropiadas. Los límites de temperatura para su desarrollo son de 20 a 32°C; existiendo reportes de que a 18° C no completa su desarrollo y de 20 a 80% de humedad relativa., siendo más longevos los machos que las hembras.</p>	
<p><b>Control</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

## *Cryptolestes ferrugineus* (escarabajo rojo óxido de los granos)

<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	<p><b>Nombre común</b>                      Escarabajo rojo oxido de los granos</p> <p><b>Nombre científico</b>                <i>Cryptolestes ferrugineus</i></p>
	<p><b>Descripción</b></p> <p>El adulto mide de 1,5 a 2,2 mm de largo, tiene el cuerpo alargado, plano y de coloración castaño rojiza. La cabeza lleva un par de potentes mandíbulas. El protórax es cuadrangular más estrecho en la parte posterior que en la anterior, los élitros son de bordes paralelos y estriados. La larva mide unos 3 mm, es delgada algo aplanada y más estrecha hacia el extremo posterior, el abdomen termina en un par de protuberancias, es blanca, con la cabeza, el protórax y el extremo abdominal castaño claro.</p> <p>Las larvas son de 1 a 4 mm de longitud, son de color blanco a blanco amarillento con una cabeza de color marrón y tienen un segmento de carga ligeramente más oscuro con 2 Proyecciones de ámbar (urogomphi).</p>
	
	<p><b>Biología</b></p> <p>Cada hembra es capaz de poner de 200 a 500 huevos, depositándolos en o entre los granos de grano y los escombros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tras la eclosión, las larvas buscan a cabo la comida y prefieren alimentarse del germen del grano.</li> <li>• La reproducción se ralentiza considerablemente Cuando la temperatura es inferior a 23 °C.</li> <li>• Los adultos no volarán por debajo de 21 °C.</li> </ul>
	
	<p><b>Ciclo de vida</b>                              21-26 días (a 37-38°C)</p> <p><b>Tipo de plaga</b>                              Insecta/Coleóptera/Laemophloidae</p>
	
	<p style="text-align: center;"><b>Hábitos</b></p> <p>Las larvas dañan granos y semillas sanas a las que perforan para alimentarse internamente del embrión. Común en graneros, silos y almacenes, donde puede ser muy abundante y ocasionar daños de consideración. Castañas, cereales, especias, frutas secas, harinas y otros productos de molinera, nueces y semillas, trigo, la cebada, el centeno, el triticale, avena, y de vez en cuando los productos molidos. Grano contenido de humedad por debajo de 12%, la humedad relativa o por debajo de 40% será, restringir el desarrollo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los adultos son capaces de subir a ventanales de cristal.</li> <li>• escarabajos de grano rojo oxido tienen una de las tasas más altas de crecimiento de la población de insectos de productos almacenados.</li> <li>• escarabajos de grano rojo oxido son uno de los insectos de productos almacenados tolerantes más fríos.</li> </ul>
<p><b>Control</b></p>	
<p>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p>3.- <b>Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Cryptolestes pusillus* (escarabajo plano de los granos)

<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo plano de los granos <b>Nombre científico</b> <i>Cryptolestes pusillus</i>
	<b>Descripción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los adultos son pequeños (1,5 a 2,0 mm) de color marrón rojizo y aplanado con largas antenas de cordón.</li> <li>• Los adultos tienen una cresta (sublaterales carina) en la cabeza y protórax.</li> <li>• Las larvas son alargado y aplanado con las piernas bien desarrolladas.</li> <li>• Las larvas son pálidos, blanco de color amarillo con una cápsula de la cabeza oscura y urogomphi oscuro presente.</li> </ul>
	<b>Biología</b> <p>Las hembras ponen los huevos en grietas o vagamente entre la comida. Las larvas se mueven activamente entre la alimentación de comida en el endospermo o germinales adultos no pueden subir cristal. Las larvas y los adultos se alimentan de granos dañados y se esconden en el grano para alimentarse. El desarrollo larvario es mucho más rápido en 90 que en 70 por ciento. RH y la temperatura óptima es probablemente alrededor de 37°C. En condiciones óptimas el periodo de desarrollo es menor que hasta ahora ha sido registrado para otras especies de <i>Cryptolestes</i>, la duración media de la fase larvaria de ser tan poco como 8 ½ días a 33°C. y 90 por ciento. R. H. La tasa de oviposición es similar tanto aumentó a dos altas temperaturas y alta humedad.</p>
	<b>Ciclo de vida</b> 5-9 semanas huevo a adulto; hembra adulta vive alrededor 1 año
	<b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Laemophloidae
	<b>Hábitos</b> <p>En materia de planificación más suave almacenado, <i>C. pusillus</i> se alimentan de materiales en buen estado. <i>C. pusillus</i> infestaciones pueden aumentar la temperatura y el contenido de humedad de los productos almacenados, por lo tanto aumento de los niveles de microorganismos pueden acompañar a las infestaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• daños grano Principalmente, preferiblemente de trigo</li> <li>• Será, por tanto, se alimentan de los granos, bulbos, cacao, productos de cereales, pulpa de cítricos, copra, semilla de algodón, el caupí, el maíz, la cebada de malta, avellanas, nuez moscada, arroz, sorgo, soya, girasol.</li> <li>• El daño suele estar restringida a los granos almacenados en condiciones de alta humedad.</li> <li>• Tanto las larvas y los adultos se alimentan de germen y el endospermo.</li> <li>• Las infestaciones severas pueden causar grano para calentarse y echar a perder.</li> <li>• El daño se puede diseminar esporas de hongos a través del grano.</li> </ul>
<b>Control</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.-<b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

*Cyanaeus angustus* (escarabajo negro grande de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo negro grande de la harina <b>Nombre científico</b> <i>Cyanaeus angustus</i>
	<b>Descripción</b> Escarabajos de la harina negro no son muy grandes, no siempre negro y no sólo se encuentra en la harina. Ellos son sólo alrededor de 1/4 de pulgada de largo, son oscuros.
  	<b>Biología</b>
	<b>Ciclo de vida</b> 9-11 estadios larvales <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae
<b>HABITOS</b>	
<p><b>Habitat</b>                      productos almacenados; a veces se encuentra debajo de la corteza, las balas de heno y escombros. Antes de 1938, cuando se descubrió que infestan los granos almacenados en el Medio Oeste, sólo era conocido de los escombros en la base de plantas de yuca.</p> <p><b>Comida</b> grano (dañada o no dañada); prefiere maíz y cebada, también se alimenta de hongos asociados con el grano infestada de insectos; plaga menor de productos de cereales almacenados</p> <p>Aunque el maíz es el alimento preferido, <i>C. angustus</i> tiene También se encuentra en el trigo, sorgo, soja, cebada, avena, residuos desmotadora de algodón, residuos de cultivos, residencias humanas, el comercio minorista tiendas, y es común en la base de las plantas de yuca del desierto</p>	
<b>CONTROL</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Dinoderus spp* (escarabajo pulverizador del Bambú)

<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo pulverizador del Bambu</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Dinoderus spp</i></p>
	<p><b>Descripción</b> El adulto es alargado-columnar, aproximadamente 2,5 a 3 mm de largo y 0,9 a 1,5 mm de ancho, de color rojizo o marrón oscuro y cubierto con puntos lagrimales densa y el cabello, que es más evidente en la parte posterior de las alas. Hay muchos pequeños pinchazos en la cabeza, que es pequeño y negro. La cabeza está cubierta por el protórax, de modo que no puede ser visto cuando se ve dorsalmente. Los ojos compuestos están de vuelta y vuelta. Las antenas son diez segmentado y laminosa. El primer segmento es oval y el doble de largo que de ancho, la segunda es la misma anchura que la primera, y los tres segmentos distales están hinchados. Los élitros están cubiertas con pinchazos y cerdas densas y pequeñas, que son más evidentes en la parte posterior de las alas. Las patas son de color marrón rojizo. El tarso consiste en cinco segmentos; el primero no más de la tercera o la cuarta es. El primer segmento abdominal es igual a la segunda longitud.</p>
	<p><b>Biología</b> Las hembras comienzan a depositar los huevos de forma individual, en los túneles minadas por los adultos a mediados de abril, y la oviposición pueden durar 4 meses. El tiempo máximo para la oviposición es en mayo y junio. La temperatura y la humedad afectan ovipositon. Una hembra puede poner unos 20 huevos. Los huevos eclosionan en 5-8 días. Las larvas llevaba longitudinalmente en la caña, que puede hacer un túnel de aproximadamente 15 a 20 mm de largo y tomar unos 40 días en desarrollarse. La pupación ocurre en capullos hechas en el extremo terminal de los túneles larvarios. Después de aproximadamente 4 días, los escarabajos adultos recientemente desarrollados pueden volar o pueden explorar otras partes de la misma bambú.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> Dos meses (rango 40 a 120 días)</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Brostrichidae</p>
<b>Hábitos</b>	
<p>Bambú en condiciones de almacenamiento, ya sea como cañas o como productos terminados, es muy susceptible a daños por insectos. En ocasiones, las termitas subterráneas causan graves daños. Sin embargo, la plaga más importante de bambú en condiciones de almacenamiento es el barrenador ghoon, <i>D. minutus</i> y otros escarabajos pulverizadores, <i>Dinoderus spp</i>. Grandes cantidades de cañas se destruyen cada año por insectos barrenadores, aunque la magnitud de la pérdida aún no ha sido evaluada. En patios de almacenamiento, pilas con tallos inmaduros son los puntos de partida para el ataque y el bambú a menudo se convierten en polvo. Aproximadamente el 40% de una pila de bambú se puede perder en un plazo de 8 a 10 meses debido a ghoon ataque del barrenador. Mathew y Nair (1990) informaron que los productos terminados hechos de caña o bambú, como estereras, cestas, cortinas, etc., también son dañados por <i>D. minutus</i>, pero están disponibles en la extensión de la pérdida de datos. También se informa como una plaga ocasional de productos almacenados secos.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

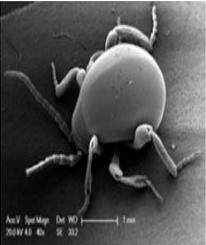
## *Ephestia elutella* (palomilla del tabaco)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
 <p style="font-size: small;">Pyralidae <i>Ephestia elutella</i></p>	<p><b>Nombre común</b> Palomilla del tabaco</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Ephestia elutella</i></p>
	<p><b>Descripción</b></p> <p>La polilla del tabaco es una especie de plagas introducidas de polilla. La polilla adulta tiene alas delanteras de color gris pardusco cruzados con dos bandas de luz. Las alas posteriores son de papel y gris claro. La oruga es oscuro para empezar, convirtiéndose en amarillo con una línea oscura en su parte posterior, y una cabeza de color marrón oscuro. Alberga en una tela de seda floja entre la fuente de alimento. Las pupas son de color marrón claro giro negro antes de que emerja el adulto, tamaño 16 mm sobre una envergadura.</p>
	<p><b>Biología</b></p> <p>La hembra pone los huevos sobre o cerca de los productos. Los huevos se convierten en larvas que se alimentan de producto producir grandes telas de seda. Las larvas se mueven fuera de la comida de pupas en el envase de almacenamiento o en la estructura de almacenamiento.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> Ciclo biológico aproximadamente 26 días a 30°C y H.R. de 70%</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Lepidoptera/Pyralidae</p>
<p><b>Hábitos</b></p>	
<p>Habitat: a menudo se encuentran en los almacenes y otras áreas donde se almacenan los alimentos o el tabaco.</p> <p>Comida: La oruga de la polilla del tabaco es una plaga de productos almacenados, especialmente los granos de cacao y tabaco, pero también afecta a los frutos secos, frutas y cereales seca. Las polillas adultas no se alimentan</p>	
<p><b>Control</b></p>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Ephestia kuenniella* (palomilla del Mediterráneo)

		<b>Entomofauna Asociada a Productos y Granos Almacenados</b>	
		<b>Nombre común</b>	Palomilla del mediterraneo
		<b>Nombre científico</b>	<i>Ephestia kuenniella</i>
		<b>Descripción</b>	Mide de 8 a 12 mm y sus alas delanteras tienen un color gris claro, marcadas con dos bandas moteadas en zigzag. En posición de reposo las polillas levantan sus patas delanteras dando al cuerpo una forma particular; esta característica es útil para diferenciar las especies. Palomilla mediterránea es de color marrón claro con barras oscuras indistintas onduladas de las alas. Las alas posteriores tienen una franja de escamas en el borde posterior de cada ala. La larva es una oruga blanca con una cabeza marrón.
 <p style="font-size: small;">Pyralidae <i>Ephestia</i> sp.</p>		<b>Biología</b>	Aparición de harina en las tolvas y los elevadores unida por una tela que contiene pequeñas orugas blanco rosadas, las hembras ponen los huevos en acumulaciones de harina u otros alimentos, en rajaduras de los edificios o en caños y cedazos; Larvas: De color blanco a rosado, pueden llegar a 15 mm de largo; pasan a pupas en capullos de seda. El daño no es distintivo. Las larvas causan daños, los adultos no se alimentan. Cuando se alimentan de granos enteros, las larvas prefieren alimentarse de salvado y el germen. Las larvas pueden producir grandes cantidades de grano contaminado de seda. Seda también puede bloquear la maquinaria, las roscas y los sinfines.
		<b>Ciclo de vida</b>	8 a 9 semanas adulto vive aproximadamente 14 días
		<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Lepidoptera/Pyralidae
<b>Hábitos</b>			
<p>Aun cuando la harina es su alimento preferido, este insecto también ataca granos enteros de trigo, maíz y otros cereales, afrechillo, alimentos para el desayuno y el polen en las colmenas. La Palomilla mediterránea es una plaga de granos y productos de harina almacenados. Afecta predominantemente harina de trigo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• También infestan a granel de grano almacenado, pero se limita a las capas superficiales.</li> <li>• Se registra entre una amplia serie de otras materias primas y pueden alimentarse de insectos muertos</li> </ul>			
<b>Control</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>			

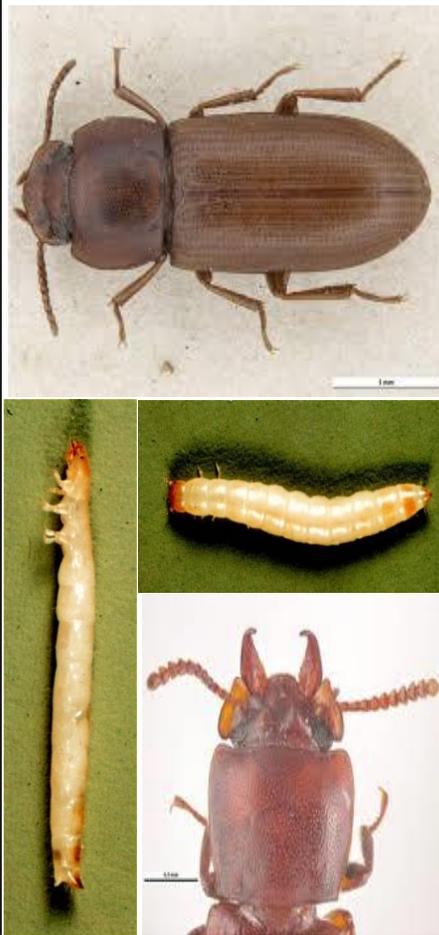
## *Gibium psylloides* (escarabajo araña de los almacenes)

<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo araña de los almacenes</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Gibium psylloides</i></p> <p><b>Descripción</b>                      Tamaño del Adulto de 2 a 5 mm de largo                      aspecto Robusto antenas 11-articled.                      Élitros son lisa y brillante, y casi cubren completamente el abdomen.                      Las piernas cubiertas de cerdas de oro.                      Color Tonos brillantes, que van del rojo al marrón oscuro.                      Tamaño de Larva 4 mm.                      aspecto                      Mira como pequeñas larvas, más bien suaves, ligeramente curvos, con una pubescencia de pelos erectos amarillentas en todo su cuerpo.                      Color Blanco rosáceo, con una cabeza marrón.</p>	
	
<p><b>Biología</b>                      La biología de las especies es bastante similar a la de otro Anobiidae.                      El ciclo completo requiere un promedio de 12 a 16 semanas en condiciones normales, y sólo 7 semanas en condiciones óptimas a 30°C.                      Las hembras ponen entre 50 y 100 huevos, por lo general a finales de primavera o en verano, que eclosionan 2 semanas después de ser despedido.                      El desarrollo larvario dura aproximadamente 6 semanas, nymphosis dura de 3 a 4 semanas.                      Hay 3 o 4 generaciones por año.</p>	
	
<p><b>Ciclo de vida</b> 1 año</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Ptinidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p>Psylloides Gibium no pueden volar por sus élitros están sellados juntos y moverse con bastante lentitud. Se alimentan de restos orgánicos seco de planta o animal. Pueden causar daños bastante importante en las telas y libros y daños menores en los productos alimenticios almacenados. Sin embargo el daño que causan es considerado como alcanzar en menor medida que los daños causados por las especies relacionadas. Ellos se adaptan a enfriar climas muy fácilmente y pueden sobrevivir sin comida por largos períodos de tiempo. Estos insectos poco visibles, que rehuyen de la luz y no prosperan en lugares tranquilos, oscuros de almacenes y casas (áticos, graneros, bodegas). Gracias a su aspecto liso, brillante de forma redonda que son muy característico y fácilmente reconocible. Los adultos a veces son confundidos con arañas pequeñas, pero la diferencia entre ellos pueden ser fácilmente dijeron gracias a sus 3 pares de patas (Arachnidae tienen 4 pares de patas) y sus antenas.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60 °C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Gnathocerus cornutus* (escarabajo cuerno de mujer de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b>                      Escarabajo cuerno de mujer de la harina</p> <p><b>Nombre científico</b>                <i>Gnathocerus cornutus</i></p>
	<p><b>Descripción</b></p> <p>Esta especie es muy semejante a <i>Tribolium</i> spp. El cuerpo es más delgado y la cabeza sobresale más hacia adelante. Las antenas son más cortas que la cabeza y terminan en una maza formada por 5 segmentos diferencialmente más grandes. El adulto mide de 2 a 3 mm de longitud, de un color café amarillento, más pálido que <i>Tribolium castaneum</i>. Las larvas son muy semejantes a las de <i>Tribolium castaneum</i>.</p>
	<p><b>Biología</b></p> <p>La hembra coloca de 100 a 200 huevos, que eclosionan entre los 4 y 6 días. El ciclo de huevo a adulto demora entre 6 y 8 semanas en condiciones óptimas. Los adultos son longevos y pueden vivir hasta un año. <i>G. cornutus</i> predomina en las regiones templadas, no sobrevive los inviernos crudos pero puede sobrevivir en el interior de los molinos. Se desarrolla a 15-32° C de temperatura; arriba o abajo de estos límites los adultos mueren sin colocar sus huevos. Su ciclo biológico demora 57 días. a 24-30° C y H.R. de 67 a 92%. <i>G. maxillosus</i> predomina en las regiones subtropicales y tropicales; resiste temperaturas de 17,5 a 37° C y H.R. de 6 a 100%. Su ciclo biológico demora de 34 a 40 días. a 29° C y H.R. de 25%, alargándose a 142 días. a 20° C y 66% de H.R.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b>                                requiere 0 a 142 días.</p> <p><b>Tipo de plaga</b>                                Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae</p>
<b>Hábitos</b>	
<p>Son plagas típicas en las maquinarias de molinos de trigo, porque prefieren alimentarse de harina y del salvado, aunque se les ha encontrado en una gran variedad de granos de cereales, alimentos de animales y oleaginosas, especialmente cuando su contenido de humedad es elevado o cuando están deteriorados por la invasión de hongos</p> <p>Son de importancia secundaria para granos sanos y enteros, pero se les considera plagas importantes dentro de los molinos porque frecuentemente infestan harinas y sus residuos.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Gnatocerus maxillusus* (escarabajo cuerno delgado de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo cuerno delgado de la harina
	<b>Nombre científico</b> <i>Gnatocerus maxillusus</i>
	<b>Descripción</b> Los machos son distintivos entre los tenebriónidos abordado aquí por el estructura de la cabeza: cada mandíbula tiene un aplanado, proyección visible, dorsal, el margen anterior de la cabeza está hinchada y agudamente sinuate y el frons tiene dos protuberancias pequeñas, triangulares. Las hembras, que no tienen proyección en la mandíbula o protuberancias en las frons y tienen el margen anterior de la cabeza redondeada, son superficialmente similares a los miembros de Tribolium. Ellos difieren de las especies de Tribolium discutidos aquí en tener el cordón lateral de pronoto continua sobre el margen anterior y el proceso de intercoxa el protórax de lados paralelos. El dimorfismo sexual: como se indica en el diagnóstico.
	<b>Biología</b> La hembra coloca de 100 a 200 huevos, que eclosionan entre los 4 y 6 días. El ciclo de huevo a adulto demora entre 6 y 8 semanas en condiciones óptimas. Los adultos son longevos y pueden vivir hasta un año. <i>G. cornutus</i> predomina en las regiones templadas, no sobrevive los inviernos crudos pero puede sobrevivir en el interior de los molinos. Se desarrolla a 15-32° C de temperatura; arriba o abajo de estos límites los adultos mueren sin colocar sus huevos. Su ciclo biológico demora 57 días. a 24-30° C y H.R. de 67 a 92%. <i>G. maxillosus</i> predomina en las regiones subtropicales y tropicales; resiste temperaturas de 17,5 a 37° C y H.R. de 6 a 100%. Su ciclo biológico demora de 34 a 40 días. a 29° C y H.R. de 25%, alargándose a 142 días. a 20° C y 66% de H.R.
	<b>Ciclo de vida</b> requiere 0 a 142 días.
	<b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Esta especie es una plaga menor de productos de cereales y animales, se ha reportado principalmente en molinos de harina y almacenes; La especie puede probablemente sobrevivir condiciones invernales solamente en edificios con calefacción.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Hexarthrum ulkei* (picudo barrenador de la madera)

	<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	<b>Nombre común</b>	Picudo barrenador de la madera
	<b>Nombre científico</b>	<i>Hexarthrum ulkei</i>
	<b>Descripción</b>	Los adultos miden alrededor de 2,5 a 3 mm de largo, semicilíndricos; color marrón rojizo oscuro, brillante; pico ligeramente más largo y angosto que la cabeza; antena corta, gruesa, de 10 segmentos con clava obtusa en la punta; pronoto tan ancho como largo, con puntos dispersos y densos; puntos de los élitros dispersos, cerrados, en hileras y cortados a intervalos entre si los intervalos planos con una sola hilera de puntos finos.
	<b>Biología</b>	La colocación de huevos se inicia unos 4 días después del apareamiento. Se colocan alrededor de 50 huevos en 80 días. Los huevos eclosionan después de 16 días. La larva pasa por 5 instares que requieren 6 a 8 meses. El estadio pupal dura alrededor de 16 días.
<b>Ciclo de vida</b>	(huevo a adulto) requiere alrededor de 7 a 9 meses	
<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleoptera/curculionidae	
<b>Hábitos</b>		
<p>Su daño es muy similar al causado por los escarabajos anobiidos del polvo de los postes. La larva de algunas especies barrena en sentido del grano de la madera mientras otras especies barrenan en direcciones al azar. Las galerías miden hasta 1,5 mm de diámetro y son hechas por la actividad al alimentarse tanto de larvas como de adultos. Su "frass" o polvillo está compuesto de pellets muy pequeños, en cierta forma redondeados y polvo muy fino. Este "frass" está apretadamente empacado en las galerías. Los agujeros de salida son redondos y rugosos, miden alrededor de 1,5 mm de diámetro o alargados y de forma irregular con rugosidades o márgenes indistintos y midiendo alrededor de 1,5 a 2 mm de diámetro. Estos picudos atacan maderas blandas, duras y multilaminadas, con preferencia hacia madera ligeramente húmeda y parcialmente descompuesta. La madera fuertemente dañada tiene el interior como panel, incluyendo la madera tierna y el centro de la misma.</p>		
<b>Control</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>		



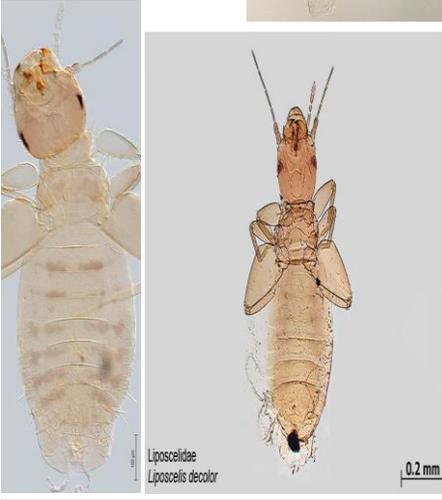
## *Lasioderma serricorne* (escarabajo del tabaco)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo del tabaco
	<b>Nombre científico</b> <i>Lasioderma serricorne</i>
	<b>Descripción</b> Los adultos miden aproximadamente de 2 a 3 mm largo y son ovalados. Color marrón claro. Antenas aserradas. Presentan puntos o agujeritos en los élitros (cubierta de las alas) distribuidos de forma dispersa no en hilera. Como es típico en los anóbidos, la cabeza y el protórax están doblados hacia abajo, haciendo la cabeza escasamente o no visible desde arriba, dándole al escarabajo una fuerte apariencia jorobada. Las larvas maduras miden aproximadamente de 2 a 3 mm. En forma de C, los segmentos torácicos y abdominales son más o menos del mismo ancho. Color blanco, con varios vellos largos. Patas bien desarrolladas y de 4 segmentos. Las larvas de los escarabajos de las farmacias tienen la misma descripción.
	<b>Biología</b> La hembra del escarabajo del tabaco pone de 30 a 42 huevos ovalados sobre y cerca de materiales comestibles. En clima cálido los huevos eclosionan en 6 a 10 días. La larva tiene 4 a 6 instares. La larva completamente desarrollada pupa en un capullo de seda cubierto con pedacitos de alimento. El ciclo de vida (huevo a huevo) requiere de 30 a 90 días y generalmente hay 3 a 6 generaciones anuales que se empalman. La temperatura mínima para su desarrollo es de alrededor de 18° C. El adulto puede vivir de 23 a 28 días. Son fuertes voladores y activos en luz tenue.
<b>Ciclo de vida</b> promedio 2 a 3 meses.	<b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Anobiidae
<b>Hábitos</b>	
<p>El escarabajo del tabaco ataca artículos, páprika, comida deshidratada para perros, frijoles, bizcochos, garbanzos, puros, cigarrillos, granos de cacao, café en grano, semillas de algodón (antes y después de la cosecha), dátiles, plátanos, repollo (col), zanahorias, frutas deshidratadas, medicinas, harina, flores secas, jengibre, granos, especímenes de herbarios, hierbas de condimento, maní, pimienta, pasas, arroz, semillas, levaduras, relleno de muebles, cubiertas de libros y carpetas e incluso insecticidas que contienen piretro. También ataca materiales de origen animal como pescado deshidratado, harina de pescado, harina de carne, artículos de piel, seda e incluso insectos deshidratados. La comida deshidratada para perros y la páprika son mas comúnmente atacados en la casa. Los adultos vuelan al caer la tarde y en días nublados, además son atraídos por la luz. Pueden llegar a ser muy numerosos y hacer que tanto los trabajadores de las plantas, como los ocupantes de las casas cercanas consideren muy desagradable su presencia.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Latheticus oryzae* (escarabajo cabezón del arroz)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
 	<b>Nombre común</b> Escarabajo cabezon del arroz
	<b>Nombre científico</b> <i>Latheticus oryzae</i>
	<b>Descripción</b> El adulto es diminuto de 2,5 a 3,0 mm de longitud, cuerpo ligeramente oblongo, aplanado de un color café rojizo o castaño. La parte frontal de la cabeza de Palorus subdepressus es aplanada y fuertemente curvada hacia arriba y hacia atrás. Las antenas son pequeñas, compactas de mayor longitud que la cabeza con los primeros y últimos segmentos mas pequeños que los del medio. Los ojos de Palorus ratzeburgii son pequeños y redondos. La parte frontal de la cabeza menos aplanada y flexionada hacia arriba y hacia atrás que la de P. subdepressus. Los segmentos de las antenas incrementan muy ligeramente de tamaño hacia el ápice
	<b>Biología</b> Incapaz de atacar granos enteros por lo que prefiere los productos molidos o atacados por otros insectos. Es una plaga de los molinos de harina en las partes más calientes y secas del mundo donde la temperatura es superior a 24° C y la H.R. inferior a 60%. Está adaptado para vivir en granos calientes y en atmósferas con alta concentración de bióxido de carbono (CO2), donde otras especies de insectos primarios de granos almacenados no sobreviven. Existen reportes de que a menos de 26° C y 30% de H.R. no completa su desarrollo. Las condiciones óptimas para su desarrollo son de 35° C y 85% de H.R., pero se desarrolla a temperaturas de 26 a 40° C. La larva vive 95 días. a 25° C, los cuales pueden prolongarse hasta 206.
	<b>Ciclo de vida</b> Los adultos son longevos y un poco frágiles. <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Se desarrolla en productos del trigo y menos bien en productos de arroz y pobremente en maíz, Es una plaga secundaria en granos de cereales y puede ser primaria en productos molidos.</p>	
<b>Control</b>	
<p>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p>3.- <b>Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Liposcelis bostrichophila, entomophila* (piojos de los libros)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Piojos de los libros y la humedad</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Liposcelis bostrichophila, entomophila</i></p> <p><b>Descripción</b> Los adultos miden alrededor de 1 a 6 mm; cuerpo suave, parecidos a pequeñas termitas obreras. Cabeza de alguna forma abultada, los ojos variando de grandes y globosos a una sola omatidia/faceta, ocelo presente o ausente. Antenas largas, filiformes de 11 a 50 segmentos. Protórax reducido, en forma de cuello. Cuatro alas, si es que están presentes, membranosas (como celofán), alas delanteras más grandes que las traseras, y con frecuencia con manchas/celdas pigmentadas (pterostigma) a lo largo del margen frontal, antes del ápice de la vena R1. Número de venas reducido con pocas cruzadas. Al estar en reposo las alas se sostienen como techo a dos aguas sobre el cuerpo, presentan varios estados de reducción e incluso pueden estar ausentes. Tarso de 2 ó 3 segmentos. Ausencia de cercos. Aparato bucal masticador. Las ninfas son muy parecidas a los adultos en apariencia, pero con ausencia de alas, aunque puede haber cojinetes alares presentes.</p>
	<p><b>Biología</b> La mayoría de las especies están representadas por machos y hembras aunque hay algunas partenogénicas (reproducción sin machos) en parte o en todo su rango geográfico. La mayoría de las especies de exterior son completamente aladas, mientras las que se encuentran en interiores son ápteras o con alas muy reducidas. El ciclo de vida típico de los psócidos incluye un período de inactividad sexual en el adulto, cortejo y copulación (varias veces en los machos y sólo una vez en las hembras), oviposición, eclosión de los huevos y 4-6 instares ninfales. Los huevos son depositados individualmente o incrustados con o sin telaraña sobre ellos.</p> <p><b>Ciclo de vida</b> adultos viven más de 3 meses;(huevo a adulto) cerca de 1 mes</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Psocoptera/liposcelididae</p>
<b>Hábitos</b>	
<p>Los psócidos típicamente se encuentran en áreas de alta humedad relativa, ya que tienen problemas para controlar la pérdida de agua a través de su exoesqueleto. se encuentran en otros sitios donde crece el moho, como las tuberías de los baños con fuga o tubos con humedad de condensación, en huecos de los muros, pisos, ventanas y marcos de las puertas, cofres de almacén, productos almacenados como harina, alfombras, tapetes de paja, papel, cartón, muebles tapizados rellenos de heno español, cuerdas (de fibras vegetales como yute), pianos y gabinetes. En almacenes y graneros/elevadores de grano, los psócidos se encuentran comúnmente relacionados con derrames húmedos. En plantas productoras de alimentos, vidrio, farmacéuticos, embotelladoras, enlatadoras, etc. y en muchas situaciones de almacenamiento, están comúnmente asociados con paletas de madera mal almacenadas que se han humedecido e infestado con moho.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

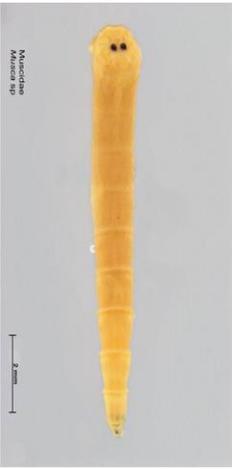
*Lophocateres pusillus* (escarabajo siamés barrenador de los granos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo siames barrenador de los granos</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Lophocateres pusillus</i></p> <p><b>Descripción</b> El adulto es de cuerpo alargado, oblongo, ligeramente aplanado de color negro o negruzco de 6 a 11 mm de longitud, antenas cortas, mandíbulas prominentes, protórax más ancho que largo cubierto de finas puntuaciones, con los ángulos frontales proyectados en forma de diente, separado de los élitros por un estrangulamiento o cintura angosta. Los élitros cubren todo el abdomen, son estriados, con dos filas de puntuaciones entre cada estria. La larva es una de las más grandes que atacan granos y productos almacenados; su tamaño es de 15 a 18 mm, es alargada, blanquecina, con la cabeza y el extremo de color negro; con dos proyecciones en forma de cuerno en la parte terminal del abdomen.</p>
	<p><b>Biología</b> La hembra ovipone masas de huevos entre los productos que infesta, los cuales pueden ser en número de mil bajo condiciones favorables. De los huevos emergen las larvas en 7 a 10 días, las que completan su desarrollo en un periodo de 2 a 14 meses. Antes de pupar buscan refugio en diversos materiales, que no les sirven de alimento, pero a los que dañan con sus perforaciones, como madera suave y papel. Las larvas son parcialmente predadoras de otras especies de insectos. Tanto las larvas como los adultos pueden vivir largo tiempo sin alimento y son muy resistentes al frío; pueden sobrevivir varias semanas a una temperatura de - 8,9° C y varias horas a 17,8° C. Los adultos son longevos, pudiendo vivir hasta dos años.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> 720 días</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Lophocateridae</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Hábitos</b></p> <p>Vive en instalaciones de almacenamiento (bodegas, almacenes, graneros, despensas) y se alimenta de granos, es cosmopolita, aunque es el centro de su distribución. Granos de cereales, especialmente arroz, arvejas, frijol (poroto), nueces, cacao, cate, yuca seca y cuerpos de insectos muertos. De poca importancia para granos sanos, limpios y secos. Puede proliferar en los molinos de arroz, sin ocasionar graves problemas. Tanto la larva como el adulto se alimentan de los productos que infestan.</p>
<p><b>Control</b></p> <p><b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Mezium americanum* (escarabajo araña americano)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo araña americano</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Mezium americanum</i></p> <p><b>Descripción</b>                      El escarabajo es aproximadamente 1,5 a 3,5 milímetros (0,059 a 0,138 pulgadas) de largo. Su cuerpo es opaco amarillo y peludo y los élitros son un brillante color rojizo o negro. Tiene un casi cilíndrico tórax con proyecciones romas en cada lado. Las antenas y patas son largas y delgadas y marrón pálido a amarillo en color. La larva es en forma de C y con una cabeza marrón de color crema. Los escarabajos adultos son generalmente activos por la noche o en lugares oscuros, por lo que son difíciles de ver. Agujeros en paquetes, correas en los alimentos y los capullos de seda son signos de una infestación del escarabajo araña americano.</p>	
<p><b>Biología</b>                      Escarabajos arañas adultas depositan sus huevos en el material que las larvas se comen después de su eclosión. Esto puede ser dentro de un grano roto o harina y productos de granos. También se alimentan de los pelos, plumas e incluso excrementos de aves o mamíferos. Escarabajos araña parecen ser atraídos a las zonas húmedas y semi húmedas. Se alimentan de los productos que están con moho o los productos que se han almacenado demasiado tiempo para ser utilizable. Las larvas son curvadas y de color blanquecino. Giran cinta de seda en la superficie de la comida y la comen. También tejen capullos de seda donde se cambian a los escarabajos adultos.</p>	
<p><b>Ciclo de vida</b> 1 año</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Ptinidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p>Americanum Mezium, el escarabajo araña americano o escarabajo araña negro es una especie de escarabajo en la subfamilia Ptinidae, los escarabajos araña. Estos a veces son confundidos con las arañas o ácaros debido a sus abdómenes redondeados y piernas largas. Tiene una distribución cosmopolita, pero es una especie exótica en Australia. Al igual que muchos otros escarabajos araña, esta especie se alimenta de productos animales y vegetales, incluyendo los productos alimenticios almacenados. Vive en las nueces, frijoles, semillas, especias, cacao y chocolate en polvo, cereales y harina, frutos secos, hierbas y setas, sopa en polvo, harina de pescado y pan. Otros productos que consume incluir cuero y pieles de animales, huesos, plumas, heces secas, seda, lana, textiles, madera vieja, libros y los insectos muertos y especímenes, incluyendo la taxidermia. Se sabe que se alimentan de la pimienta de cayena, tabaco y el opio.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Musca domestica* (mosca doméstica)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
 <p>Muscidae Musca sp</p>	<b>Nombre común</b> Mosca domestica
	<b>Nombre científico</b> <i>Musca domestica</i>
	<b>Descripción</b> El adulto mide de 4 a 7,5 mm, generalmente la hembra es más grande que el macho. Color gris opaco; cara con 2 rayas aterciopeladas cada una, plateada en la parte de arriba y dorada en la parte de abajo, tórax con 4 rayas negras angostas longitudinales sobre el dorso; sin mancha pálida detrás de la cabeza o sobre el escutelo (punta final del tórax); abdomen generalmente con lados pálidos al menos cerca de la base. Aparato bucal de esponja. Hembras con los ojos mucho más separados que los machos. Alas con la cuarta (tercera más larga) vena (M) agudamente doblada hacia el frente cerca de la punta, hacia y casi reuniéndose con la tercera vena en el margen del ala. La larva madura mide de 7 a 10 mm; sin ojos, sin patas y haciéndose más angosta hacia la cabeza desde un segmento trasero grande y redondeado. Cabeza representada por un par de ganchos oscuros. Color crema con apariencia grasosa. Las aberturas espiraculares son ranuras sinuosas que están completamente rodeadas por un borde negro oval (peritromo).
 <p>Muscidae Musca sp</p>	<b>Biología</b> La hembra adulta deposita sus huevos (blancos, ovales, de 1mm de largo) individualmente, pero generalmente en racimos de 20 a 50 para un total de 55 a 150 por lote, depositando de 5 a 6 lotes durante su vida para totalizar 350 a 900 huevos (máximo 2.387 en 21 lotes). Los huevos se depositan en materiales húmedos, eclosionando en alrededor de 8 a 20 horas. La larva (imago) pasa por 3 instares en 3 a 7 días de 21 a 32° C, la larva completamente crecida/madura busca un sitio fresco y seco para pupar, migrando hasta 50 m en 3 a 4 días. La pupa empieza amarillenta cambiando a negra; este estadio toma de 3 días a 4 semanas, dependiendo de la temperatura y la humedad.
	<b>Ciclo de vida</b> (huevo a adulto) puede requerir tan poco como 6 días.
 <p>Muscidae Musca sp</p>	<b>Tipo de plaga</b> Insecta/Diptera/Muscidae
<b>Hábitos</b>	
<p>La mosca casera tiene hábitos alimenticios muy generales, siendo atraída a una amplia variedad de sustancias, desde excremento hasta alimento humano. Debido a que su aparato bucal es de esponja, únicamente puede alimentarse a base de líquidos. Sin embargo a través de la regurgitación son capaces de licuar la mayor parte de los alimentos sólidos que desean. La mosca casera, además, deja excretas y manchas de regurgitación en los sitios donde se detiene a reposar. Este hábito, junto con la gran cantidad de vellos y cerdas de su cuerpo y los cojinetes pegajosos de la base de las uñas de cada pata, hacen que la mosca casera esté muy bien adaptada para la transportación de organismos patógenos. A pesar de que se ha demostrado que la mosca casera migra hasta 32 km, la mayoría permanece dentro de 1,6 a 3 km (55 a 96 % dentro de 1,6 km, 77 a 100 % dentro de 3 km) del punto de su liberación o del hábitat larval, si hay suficiente alimento disponible. Las hembras buscan casi cualquier material húmedo y cálido con suficiente alimento para el desarrollo larval con el propósito de depositar sus huevos. Durante el día la mosca casera tiende a reposar a menos de 1,5 m de la superficie del suelo sobre muros, pisos y varios objetos. Por la noche descansan principalmente arriba de 1,5 m sobre cielorrasos, muros, cables eléctricos, cordones.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>T4.- ratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Anopheles spp, Aedes spp, Culex spp* (mosquitos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Mosquitos</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Anopheles spp, Aedes spp, Culex spp</i></p> <p><b>Descripción</b>                      Los adultos miden de 3 a 9 mm; cuerpo y patas generalmente cubiertas de escamas. Color en su mayoría gris a oscuro, algunos marcados con escamas brillantes de color blanco, plateado, verde o azul eléctrico. Cabeza con proboscis/pico largo; ocelos ausente. Antena plumosa de 15 segmentos en los machos, velluda en las hembras. 2 alas, largas y estrechas, con escamas a lo largo de las venas y el margen del ala; parte exterior del ala con una vena sin ramificación entre 2 venas ramificadas. 1. <i>Anopheles</i> palpos casi tan largos como la proboscis/pico, en reposo coloca el cuerpo y la proboscis en un plano o eje que está en ángulo con la superficie. 2. <i>Aedes</i> palpos mucho más cortos que la proboscis, en reposo su cuerpo y la proboscis están en 2 planos diferentes (en un ángulo obtuso el uno del otro) y el cuerpo descansando sobre la superficie. 3. <i>Culex</i> palpos mucho más cortos que la proboscis en reposo su cuerpo y la proboscis están en 2 planos diferentes, con el cuerpo elevado pero paralelo a la superficie.</p>
	<p><b>Biología</b>                      Con base a la ubicación y forma en que ovipositan, los mosquitos comúnmente se dividen en 3 grupos. Después de una comida basándose en sangre, la hembra depositará sus huevos: (1) individualmente sobre el agua, huevos con flotadores, generalmente eclosionan en unos cuantos días, p.e. <i>Anopheles</i>; (2) en masas sobre el agua con hasta 100 huevos por masa, por lo general eclosionan en unos cuantos días, p.e. <i>Culex</i>; y (3) individualmente en lugares semi secos como la tierra húmeda cerca del agua, no eclosionan hasta que el agua haya subido y los haya inundado, pueden permanecer dormidos de 3 a 5 años, p.e. <i>Aedes</i>.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> (huevo a adulto) de unos 10 a 14 días</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Diptera/Culicidae</p>
	<p><b>Hábitos</b>                      Los mosquitos se han adaptado a casi cualquier tipo de situación acuática, como charcos permanentes y pantanos, las aguas temporales de inundaciones o charcos del bosque, las zanjas de drenaje y el agua contenida en los huecos de los árboles, las hojas de las plantas o los contenedores artificiales. Las excepciones son los arroyos en movimiento y las aguas abiertas de los grandes arroyos, ríos, lagos, mares y océanos. El número de generaciones por año varía desde una, cuando los huevecillos requieren frío antes de eclosionar (p.e algunos <i>Anopheles</i>), a muchas en los climas cálidos donde la mayoría se reproduce continuamente. La larva de la mayoría de las especies se alimenta de pequeños organismos acuáticos y desperdicios orgánicos que obtiene del agua mediante una serie de cepillos orales. Aunque es muy activa, la pupa no se alimentan. Los machos adultos se alimentan de néctar; aunque la hembra también lo hace, en la mayoría de las especies requieren una comida basándose en sangre antes de poder depositar huevecillos fértiles. La hembra requiere 2 días para digerir una alimentación basada en sangre, depositar una masa de huevecillos y luego buscar otra comida basada en sangre.</p>
<p><b>Control</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

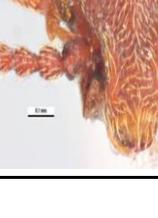
## *Murmidius ovalis* (escarabajo del grano oval)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo del Grano Oval</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Murmidius ovalis</i></p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p>Antenas con 8 a 11 segmentos y una maza de 1 o 2 segmentos. Inserciones antenales expuestas. Porción visible de la procoxa globular con el trocántin cubierto. Cavidad procoxal externamente abierta a cerrada e internamente abierta. Mesocoxas separadas por 0.4 a más de 1 mm ancho coxal, con la parte lateral de la cavidad mesocoxal cerrada. Fórmula tarsal 4-4-4. Número de ventritos 5, sin ventritos connados. Longitud del cuerpo 0.8-3.1 mm. Ampliamente ovalados a alargados, fuertemente convexos a aplanados y glabros o pubescentes. Maza antenal compacta. Sutura frontoclipeal presente, excepto en Ceryloninae. Los Ceryloninae tienen un palpómero maxilar apical reducido y angosto, y un ventrito 5 con el borde posterior crenulado. Protórax con cavidades para la maza antenal en Murmidius y Mychocerus.</p>	
	
<p><b>Biología</b></p> <p>Los huevos son generalmente asociadas a las vainas o las semillas y las larvas de la primera etapa taladro a través del huevo en la planta huésped. Cuatro estadios larvarios se producen dentro de la semilla y la fase de pupa ocurre en el túnel de la larva dentro de la semilla. Estadio larval se completa en aproximadamente 2 meses en condiciones de humedad; en condiciones de frío el desarrollo puede extenderse a 7 meses. La larva se convierte en pupa-adulto en un capullo hemisférica la cual está fijada al sustrato.</p>	
	
<p><b>Ciclo de vida</b> 5 a 6 semanas de 40 a 42 días</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Bruchidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p>Importancia económica: La especie se informó ocasionalmente en los productos almacenados en Norteamérica. No daña los productos directamente, ya que los adultos y larvas probablemente se alimentan de hongos y levaduras. La mayoría de los especímenes recolectados havebeen en Canadá a partir de plantas de alimentos balanceados</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

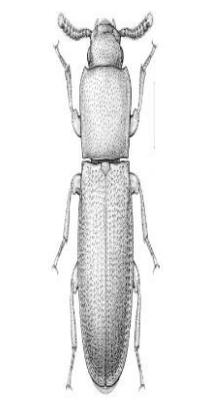
*Oryzaephilus mercator* (escarabajo mercante de los granos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados		
	<b>Nombre común</b>	Escarabajo mercante de los granos
	<b>Nombre científico</b>	<i>Oryzaephilus mercator</i>
	<b>Descripción</b>	<p>Los adultos miden alrededor de 3 mm, cuerpo aplanado. Color marrón oscuro. Seis dientes como sierra a cada lado del protórax. El largo de la sien (región directamente detrás de los ojos) menos de la mitad del diámetro vertical del ojo. Alas bien desarrolladas. Se sabe que vuelan.</p> <p>La larva madura es blanca amarillenta. Mide menos de 3 mm de largo. Alargada, sin urogompi (par de procesos proyectándose desde el último segmento abdominal), relativamente lisa. Antenas de tres segmentos, el segundo de los cuales es más largo y el tercero muy pequeño.</p>
	<b>Biología</b>	<p>La hembra deposita de 22 a 190 huevos blancos y brillantes, individualmente o en pequeños racimos en grietas de sus materiales alimenticios, durante varios meses. Los huevos eclosionan en unos pocos días.</p> <p>La larva por lo general muda tres veces y luego construye una cámara pupal o capullo con partículas de alimento adheridas con sus secreciones orales pegajosas. El ciclo de vida (huevo a huevo) típicamente requiere de 30 a 40 días, pero puede requerir más de un año. Las condiciones óptimas para su desarrollo son 30 a 35° C y 70% de humedad relativa. Puede haber hasta 6 ó 7 generaciones por año, pero el número de ellas es muy dependiente de la temperatura.</p>
	<b>Ciclo de vida</b>	adultos viven varios meses.
	<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Silvanidae
<b>Hábitos</b>		
<p>El escarabajo (gorgojo) foráneo de los granos no puede atacar granos sanos y enteros. La forma aplanada de su cuerpo le permite el acceso a través de grietas muy pequeñas y paquetes no bien sellados.</p> <p>Los adultos pueden volar y son atraídos por la luz. No es muy común encontrarlo en granos, sino que prefiere los productos de semillas oleaginosas, incluyendo nueces y productos de cereales. Más comúnmente ataca cereales, incluyendo hojuelas de avena, harina de arroz, mezcla para pasteles, macarrones y galletas. También ha sido encontrado infestando nueces, coco y dulces hechos con maní y arroz inflado.</p>		
<b>Control</b>		
<p><b>1.-Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>		

*Oryzaephilus surinamensis* (escarabajo carcoma dentado de los granos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
  	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo carcoma dentado de los granos</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Oryzaephilus surinamensis</i></p>
  	<p><b>Descripción</b></p> <p>Los adultos miden alrededor de 3 mm. Cuerpo aplanado. Color marrón oscuro. Seis dientes como sierra a cada lado del protórax. El largo de la sien (región directamente detrás de los ojos) es de menos de la mitad del diámetro vertical del ojo. Alas bien desarrolladas, pero no ha sido observado en vuelo.</p> <p>La larva madura es blanca amarillenta y mide menos de 3 mm de largo.</p> <p>Alargada, sin urogompi (par de procesos proyectándose desde el último segmento abdominal), relativamente lisa. Antenas de tres segmentos, de los cuales el segundo es más largo y el tercero muy pequeño. El gorgojo mercante, foráneo y el de cuello cuadrado de los granos comparten la misma descripción.</p>
     	<p><b>Biología</b></p> <p>La hembra deposita de 45 a 285 huevos blancos y brillantes, individualmente o en pequeños racimos en grietas de sus materiales alimenticios, durante un período de 2 a 5 meses. Los huevos eclosionan en 3 a 17 días, dependiendo de la temperatura. La larva muda tres veces (rango dos a cuatro) y generalmente construye una cámara pupal o capullo con partículas de alimento adheridas con sus secreciones orales pegajosas; de lo contrario, la larva adhiere la parte terminal anal a algún objeto sólido para pupar. Las condiciones óptimas para su desarrollo son 30 a 35° C y 70% de humedad relativa. Puede haber hasta 6 a 7 generaciones por año, pero el número de ellas es muy dependiente de la temperatura.</p> <p><b>Ciclo de vida</b> requiere 30 a 50 (rango 27 a 375) días.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleoptera/Silvanidae</p>
<p style="text-align: center;"><b>Hábitos</b></p> <p>El escarabajo (carcoma) dentado de los granos causa daños considerables a los granos. No puede atacar granos sanos y enteros. La forma aplanada de su cuerpo le permite el acceso a través de grietas muy pequeñas y paquetes imperfectamente sellados.</p> <p>No se ha reportado que los adultos vuelen y no son atraídos por la luz.</p> <p>Ataca una extensa variedad de materiales alimenticios, que incluye cereales, pan, alimentos para desayuno, macarrones, frutas secas, nueces, azúcar, chocolate, carnes secas, barras de dulce, medicamentos, tabaco, rapé y muchos otros productos.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Control</b></p> <p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Palorus ratzeburgii* (escarabajo ojos pequeños de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo ojos pequeños de la harina</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Palorus ratzeburgii</i></p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p>Los adultos son pequeños escarabajos de color marrón rojizo 2,4-3 mm de largo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las larvas son cilíndricas y de color marrón claro.</li> <li>Son uno de los escarabajos de la harina más pequeños, pero pueden distinguirse por tener todo el ojo y no incisa por el margen de la cabeza.</li> </ul> <p>Los adultos son de aproximadamente 2,5 mm de largo y de color marrón rojizo. Los lados de la cabeza no ocultan los ojos desde arriba</p>	
	
<p><b>Biología</b></p> <p>Las hembras ponen los huevos entre la mercancía.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Los huevos son pegajoso y se confunden recubierto con harina o polvo de granos.</li> <li>Las larvas se mueven libremente entre los productos alimenticios.</li> </ul> <p>Los huevos son puestos individualmente o en pequeños grupos directamente sobre el sustrato de los alimentos; eclosión inabout es de 4 días a 30-40 °C, y 33 días a 17,5 °C. El desarrollo larvario dura unos 18 días a 32,5 °C y 55 días en 20 °C. umbral de humedad para el desarrollo es de aproximadamente 50% de humedad relativa a 20 °C y alrededor de 20% de humedad relativa a 25-30 °C. El período de pupa es 4 días a 37,5 °C y 14 días a 20 °C.</p>	
	
<p><b>Ciclo de vida</b> Los adultos son longevos y un poco frágiles.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleoptera/Tenebrionidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p>Se encuentra en los granos almacenados, trigo molido, productos de avena, molinos de harina</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se alimenta de productos animales y vegetales secos, especialmente los productos de granos y cereales</li> </ul>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.-Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Palorus subdepressus* (escarabajo deprimido de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados		
	<b>Nombre común</b>	Escarabajo deprimido de la harina
	<b>Nombre científico</b>	<i>Palorus subdepressus</i>
	<b>Descripción</b>	<p>Los adultos de las dos especies son muy parecidos en forma, color y tamaño, el que fluctúa entre 14 a 18 mm, por lo que son de los insectos más grandes que infestan granos almacenados. <i>T. molitor</i> es de color café oscuro o negro, siempre brillante, protórax finamente punteado y élitros con estrías longitudinales. El segmento apical de las antenas ligeramente mayor que el cuarto segmento. El color de <i>T. obscurus</i> no es negro brillante, sino más bien de tono negruzco. El segmento apical de las antenas es más ancho que largo y el tercer segmento es casi el doble que el cuarto segmento.</p> <p>Las larvas de <i>T. molitor</i> son amarillas, de donde proviene el nombre común del insecto, mientras que las de <i>T. obscurus</i> tienen tonalidades oscuras; ambas llegan a medir 25 mm de largo</p>
	<b>Biología</b>	<p>Su habitat natural es debajo de las cortezas. En bodegas, silos y molinos por lo general se les encuentra asociados con otros insectos primarios como <i>Sitophilus</i> spp. El ciclo biológico de <i>P. ratzeburgii</i> es de 26 días. a 323 5° C y de 85 días. a 20° C. Resiste temperaturas de 20 a 37,5° C pero no se desarrolla a menos de 17,5° C O más de 40° C. La temperatura mínima de oviposición es de 25° C; resiste humedades relativas cercanas al 20%. El ciclo biológico de <i>P. subdepressus</i> tarda 35 días. a 35° C y 124 días. a 20° C. Los límites de temperatura para su desarrollo son los mismos que para <i>P. ratzeburgii</i>, pero es menos resistente a las bajas H. R. (40-50%).</p>
	<b>Ciclo de vida</b>	de 26 días a 323 días
	<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae
<b>Hábitos</b>		
<p>Las dos especies se desarrollan mejor en los productos del trigo o conteniendo germen de trigo. Los productos de la cebada, centeno, arroz y maíz le son menos favorables. También es capaz de alimentarse de harina de soya pelletizada y residuos de granos descompuestos. Plaga secundaria de cereales y sus productos. Se considera que no son capaces de dañar granos limpios y secos.</p>		
<b>Control</b>		
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>		

## *Periplaneta americana* (cucaracha americana)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Cucaracha americana
	<b>Nombre científico</b> <i>Periplaneta americana</i>
	<b>Descripción</b> Los adultos miden de 34 a 53 mm. Color marrón rojizo excepto por una banda submarginal pálida color marrón a amarillento alrededor de la orilla del escudo pronotal. Último segmento del cerco por lo menos 2 veces más largo que ancho. Ambos sexos son completamente alados, las alas del macho se extienden mas allá de la punta del abdomen mientras que las de la hembra no. Son voladores de pobre a moderadamente buenos. Los instares tempranos de la ninfa color uniformemente marrón grisáceo en el dorso, más pálidos ventralmente, brillosos; cercos delgados, claramente aplanados en la base con un largo de casi 5 veces el ancho. Antena uniformemente marrón. Ooteca o cápsula de huevos color rojizo oscuro a marrón negruzco; mide 8 mm de largo, con una longitud de 1,5 veces su ancho; surcos subdivisionales no extendidos hasta la mitad del ancho; punto terminal débil; generalmente con 8 huevos por lado.
	<b>Biología</b> La hembra deposita su ooteca unas cuantas horas o hasta 4 días después de formada. La deja caer o la adhiere con una secreción de su boca a una superficie adecuada, generalmente a una grieta o hendidura de alta humedad relativa cercana a las fuentes de alimento. En promedio, la hembra producirá de 9 a 10 (rango de 6 a 14; máximo 90) ootecas, cada una conteniendo de 14 a 16 huevos. Durante este tiempo, muda de 10 a 13 veces. La hembra adulta vive alrededor de 440 días (rango de 102 a 588; máximo 913) en condiciones ordinarias de temperatura ambiente, pero a 29°C, la hembra adulta vive aproximadamente 225 días (rango de 90 a 706) mientras que el macho adulto vive alrededor de 200 días (rango de 90 a 362).
<b>Ciclo de vida</b> (huevo a adulto) de 168 a 786 días.	
<b>Tipo de plaga</b> Insecta/Blattodea/Blattellidae	
<b>Hábitos</b>	
<p>Aunque la cucaracha americana se puede encontrar en residencias, es mucho más común en grandes edificios comerciales como restaurantes, panaderías, almacenes, plantas procesadoras de alimentos, hospitales, etc., donde generalmente infestan las áreas de almacén y preparación de alimentos, sótanos y túneles de vapor. Durante los meses de verano puede encontrarse en exteriores en los patios y callejones. En los Estados Unidos esta es la especie más comúnmente encontrada en los sistemas de drenaje de las ciudades. Pueden entrar a las estructuras siendo acarreadas, a través del drenaje por las rejillas, u ocasionalmente por migración masiva desde otras estructuras, rellenos sanitarios, etc., durante la temporada de calor. Aunque se alimentan de muchos tipos de comida, muestran preferencia particular por los alimentos en fermentación.</p>	
<b>Control</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

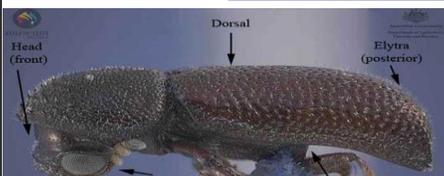
*Lepisma saccharina, Thermobia spp.* (pescadito de plata)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<b>Nombre común</b>	Pescadito de plata
<b>Nombre científico</b>	<i>Lepisma saccharina</i> , <i>Thermobia spp.</i>
<b>Descripción</b> El largo del cuerpo de los adultos, sin incluir la cola es de 12 a 13 mm. Ateros, cuerpo plano. Con forma de lágrima/zanahoria/pez, haciéndose mas angosto de la cabeza a la parte de atrás y generalmente cubierto de escamas. Color uniformemente gris o grisáceo con manchas oscuras. Antenas largas filiformes. La parte terminal posterior del abdomen con 3 apéndices largos en forma de cerda (2 cercos y 1 filamento caudal medio). Ojos compuestos pequeños, muy separados; ausencia de ocelos; coxas sin estiletes (proyecciones similares a dedos); tarso de 3 a 4 segmentos; algunos segmentos abdominales con un par de estiletes; esternitos abdominales (parte baja del segmento) con peines setales medios (mechones de vellos); tergitos abdominales (parte superior del segmento) con ausencia de peines setales dorsales externos; último tergito abdominal más ancho que largo. Los estados inmaduros son muy parecidos a los adultos, excepto por el tamaño. Las escamas aparecen con la tercera o cuarta muda.	
<b>Biología</b> La hembra del insecto de fuego ( <i>T. domestica</i> ) deposita alrededor de 1 a 3 lotes de huevos (promedio de 50 huevos por lote), colocándolos en grietas. Sus condiciones favorables son de 32 a 41° C, con 37° C HR 76-85% para una incubación óptima. Para las hembras el tiempo de desarrollo (huevo a adulto) es de 2 a 4 meses bajo condiciones favorables. Viven de 1 a 2,5 años cuando se mantienen de 32 a 37° C y pueden pasar por 45 a 60 mudas. Los apéndices lastimados se regeneran.	
	
<b>Ciclo de vida</b>	(huevo a adulto) es de 2 a 4 meses
<b>Tipo de plaga</b>	Insecta /Thysanura/Lepismatidae
<b>Hábitos</b>	
Las marcas de su alimentación son irregulares, pudiendo ser agujeros, marcas a lo largo de las orillas, o superficie rasgadas. En los materiales infestados se pueden observar manchas amarillas, escamas y/o heces. El insecto de fuego prefiere áreas de alta humedad, pero el factor crítico es la temperatura. Se encuentra típicamente en lugares donde la temperatura es de 32°C o más. Estos sitios incluyen pastelerías, áticos calientes, túneles de vapor, alrededor de hornos, calderas, chimeneas, tubos o calentadores de agua, etc.; con áreas de reproducción posiblemente en huecos de las paredes adyacentes o subsuelos, etc. Son corredores muy rápidos, prefieren la oscuridad, durante el día se ocultan escondiéndose o anidando en ajustadas grietas o rendijas. El rapaz de fuego se alimenta tanto de carbohidratos como de proteínas, atacando carne deshidratada, papel depositado, lino, algodón, seda, acabados de rayón, etc.	
<b>Control</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

*Plodia interpunctella* (palomilla india de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Palomilla india de la harina <b>Nombre científico</b> <i>Plodia interpunctella</i>
	<b>Descripción</b> El adulto mide alrededor de 18 mm con las alas extendidas; se distingue fácilmente de otras palomillas o polillas porque el primer tercio de las alas anteriores es de color canela claro o ligeramente amarillento y los dos tercios restantes son de color café rojizo. Las alas posteriores son de color blanquecino. La larva cuando está completamente desarrollada mide alrededor de 13 mm de longitud. Es de color blanco amarillento, pudiendo ser ligeramente verdosa o con tintes rosados. Al igual que las larvas de <i>Ephestia</i> spp, tiene 3 pares de patas verdaderas y 4 pares de falsas patas en los segmentos abdominales 3, 4, 5 y 6, pero a diferencia carece de los puntos negros a lo largo del cuerpo.
	<b>Biología</b> Principalmente durante la noche, la hembra deposita 100 a 400 huevos, individualmente o en pequeños grupos sobre material alimenticio larval, durante un período de 1 a 18 días. Al eclosionar, la larva se establece por sí misma en alguna grieta del material alimenticio. Se alimenta dentro o cerca de una especie de túnel tejido con seda y desperdicios. El período larval dura 13 a 288 días, dependiendo principalmente de la temperatura y la disponibilidad de alimento. Cuando la larva de primer instar está lista para pupar, abandona el alimento y vaga hasta que encuentra un sitio susceptible para hacerlo. Por lo general hay 4 a 6 generaciones por año (rango 4 a 8).
	<b>Ciclo de vida</b> 25 a 135 días (rango 25 a 305). <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Lepidoptera/Pyrilidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Los adultos no causan daños. La larva se alimenta en la superficie y generalmente produce mucha telaraña sobre la parte infestada de los materiales. Tiene alimentación general y ataca granos y productos de grano, una amplia variedad de frutas secas, semillas, nueces, galletas integrales, leche en polvo, bizcochos, chocolate, dulces, pimientos rojos secos, comida seca para perro y semillas para pájaros. Son muy destructivas dondequiera que haya frutas secas almacenadas. Tienen preferencia por los granos gruesos de harina, como la de trigo entero, integral y harina de maíz, pero pueden alimentarse en maíz descascarado o en elote. Cuando la larva vaga dentro de la casa en busca de un sitio aceptable para pupar, con frecuencia es confundida con la larva de las polillas de las telas. De la misma manera cuando las palomillas vuelan son confundidas con las polillas de las telas. Los adultos son atraídos por la luz.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Prostephanus truncatus* (escarabajo barrenador grande del grano)

	<b>Información general</b>
	<b>Nombre común</b> Escarabajo barrenador grande del grano
	<b>Nombre científico</b> <i>Prostephanus truncatus</i>
	<b>Descripción</b> El adulto tiene la forma típica bostrichid cilíndrica. El declive se aplanada y empinada y tiene muchos pequeños tubérculos sobre su superficie. Los límites del declive, apical y lateralmente, están marcados por una carina. Las antenas son 10-segmentado y tienen un club de tres segmentado suelta; la 'madre' de la antena es delgado y vestido con pelos largos y el segmento apical del club es tan amplia como o más ancho que los segmentos anteriores. El cuerpo es 3-4,5 mm de largo. Las larvas son de color blanco, carnosos y escasamente cubierto de pelos. Ellos son de lados paralelos, es decir, no se estrechan. Las patas son cortas y la cápsula de la cabeza es pequeño en relación al tamaño del cuerpo
	<b>Biología</b> Las larvas salen de los huevos después de unos tres días a 27 °C y parece prosperar en el polvo producido por aburrido adultos. Por ejemplo un gran número de larvas se desarrollan y se convierten en crisálidas en el polvo en la base de cultivos de laboratorio densos. El ciclo de vida de <i>P. truncatus</i> se ha investigado en un rango de temperaturas y humedades (Shires, 1979, 1980; de Bell y Watters, 1982; Hodges y MEIK, 1984). Desarrollo de la larva a través a la etapa de adulto en las condiciones óptimas de 32 °C y 80% RH toma 27 días con una dieta de maíz en grano. Humedad dentro del rango de 50 a 80% de humedad relativa no afecta en gran medida el período de desarrollo o la mortalidad; a 32 °C.
	<b>Ciclo de vida</b> Dos meses (rango 40 a 120 días)
	<b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Brostrichidae
<b>Hábitos</b>	
<p><i>P. truncatus</i> es una plaga del maíz y raíces de yuca seca después de la cosecha en el África subsahariana y también de vez en cuando en Centroamérica. Las infestaciones en el maíz puede comenzar en el cultivo maduro en el campo, es decir, cuando el contenido de humedad está en o por debajo de 18%. Las pérdidas de peso de hasta un 40%. <i>P. truncatus</i> es una plaga mucho más perjudicial cuando se compara con otros insectos de almacenamiento, incluyendo <i>Sitophilus oryzae</i>, <i>S. zeamais</i> y <i>Sitotroga cerealella</i>, en condiciones similares; las pérdidas de maíz debido a estas otras especies fueron 2-6, 3-5 y 2-5%, durante una temporada de almacenamiento. Las pérdidas causadas por <i>P. truncatus</i> en las raíces de yuca seca puede ser muy alta; las raíces secas se reducen fácilmente al polvo por adultos aburridos y una pérdida de 70% se ha registrado después de sólo 4 meses de almacenamiento granja (Hodges et al., 1985).</p>	
<b>Control</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

## *Ptinus clavipes* (escarabajo araña marrón)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almaceneados		
		<b>Nombre común</b> Escarabajo araña marrón <b>Nombre científico</b> <i>Ptinus clavipes</i>
		<b>Descripción</b> Escarabajos araña marrón, clavipes <i>Ptinus</i> , son alrededor de 3,2 mm de longitud y son similares en forma a whitemarked escarabajos araña, pero son una luz de color oscuro, de color marrón uniforme, sin manchas blanquecinas en las cubiertas de las alas. Los hoyos en las cubiertas de las alas están espaciados uniformemente para crear líneas y cada uno lleva un solo pelo. El macho es ligeramente más pequeño que la hembra y es de una forma diferente
		<b>Biología</b> hembras de forma partenogenética deben aparearse con machos de la forma sexual para reproducir o con menos éxito, con machos de <i>P. pusillus</i> o <i>P. pieles</i> (espermatozoides activa el huevo, pero no contribuye ningún cromosomas) La forma triploide tiene se ha encontrado principalmente en almacenes, donde vive en estrecha asociación con la bisexuales formulario. Las hembras de la forma partenogenética deben aparearse con machos de la forma sexual para reproducir o con menos éxito, con machos de <i>P. pusillus</i> y <i>P. pieles</i> . El esperma se activa el huevo, pero no contribuye ningún cromosomas.
		<b>Ciclo de vida</b> 6 a 9 Meses <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Ptinidae
<b>Hábitos</b>		
<p><i>Ptinus</i>, también conocido como el escarabajo araña marrón, se piensa que es omnívoro y ha sido encontrado para alimentarse de libros, piel, plumas, hongos secos, excrementos de ratas y otros animales, hojas en polvo de medicamentos tales como sen y jaborandi, frutos secos, cereales y azúcar. Importancia económica: La forma diploide se encuentra en condiciones naturales en los nidos de avispas, pájaros y ratas, así como en los almacenes.</p>		
<b>Control</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>		

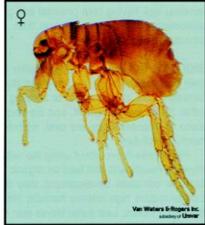
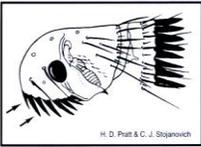
## *Ptinus Fur* (escarabajo araña marca blanca)

Entomofauna Asociada de productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo araña marca blanca
	<b>Nombre científico</b> <i>Ptinus Fur</i>
	<b>Descripción</b> El escarabajo adulto araña es 2-4,3 milímetros de largo y son de color marrón claro con manchas de pelos blancos en las cubiertas de las alas. Sin embargo, las manchas blancas son frecuentemente frota fuera de escarabajos de mayor edad. Los machos tenían un abdomen más delgado y más alargada que las hembras. Los adultos son de 2,5 mm de largo, tienen piernas largas y son globular. El escarabajo araña parece, superficialmente, algo parecido a una araña. Algunas especies son peludas otros totalmente o parcialmente brillantes. Las antenas son largas y pelo-como. Larvas: scarabaeiform, con las piernas completamente desarrollado.
	<b>Biología</b> La temperatura óptima para el desarrollo rápido de <i>P. fur</i> es aproximadamente 23 ° C., Temperatura a la cual completa su desarrollo en un período medio de 132 · 1 día en harina de pescado. Para <i>P. sexpunctatus</i> la temperatura óptima para el desarrollo rápido es ligeramente por debajo de 30 ° C. El desarrollo se completa en aproximadamente 111 días a esta temperatura. Los huevos de <i>P. sexpunctatus</i> , pero no las de <i>P. fur</i> , escotilla a 30 ° C., que está cerca de la temperatura máxima para el desarrollo de <i>P. fur</i> .
	Las larvas de <i>P. piel</i> normalmente mudan tres veces a 23 ° C. la harina de pescado, pero algunos tienen una muda extra.
	<b>Ciclo de vida</b> 6 a 15 Meses <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Ptinidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Esta especie se ha reportado para alimentarse y reproducirse en una amplia variedad de alimentos, incluyendo las almendras, pieles de animales, los frijoles, los libros, los huesos, los cepillos, cacao, cereales, chocolate en polvo, harina de maíz, fechas, insectos muertos y colecciones de insectos, frutos secos, setas secas, sopa seca, medicamentos derivados de hojas en polvo, excrementos (seca), las plumas, los higos, la harina de pescado, harina, jengibre, granos, cabello, especímenes de herbario, lúpulo, cuero, maíz, nuez moscada, madera vieja en casas, pimentón, pan de centeno, centeno, semillas, seda, pájaros disecados, tejidos textiles, diversas especias, trigo y lana.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Ptinus villige* (escarabajo araña peluda)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<b>Nombre común</b>	Escarabajo araña peluda
<b>Nombre científico</b>	<i>Ptinus villige</i>
<b>Descripción</b>	
<p>Los adultos pueden ser separados de otras especies mediante el examen de las setas en los élitros: El <i>P. Villiger</i> las setas en los intervalos élitros son desiguales en longitud, algunos pelos en la tercera, quinta y séptima intervalos son aproximadamente dos veces más que los de los intervalos restantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las larvas son-grub como y de color blanco.</li> </ul>	
<b>Biología</b>	
<p>La temperatura óptima para el desarrollo rápido de <i>P. fur</i> es aproximadamente 23 ° C., temperatura a la cual completa su desarrollo en un período medio de 132 días, 1 día en harina de pescado. Para <i>P. sexpunctatus</i> la temperatura óptima para el desarrollo rápido es ligeramente por debajo de 30 ° C., El desarrollo se completa en aproximadamente 111 días a esta temperatura. Los huevos de <i>P. sexpunctatus</i>, pero no las de <i>P. fur</i>, escotilla a 30 ° C., que está cerca de la temperatura máxima para el desarrollo de <i>P. fur</i>.</p> <p>Las larvas de <i>P. piel</i> normalmente mudan tres veces a 23 ° C. la harina de pescado, pero algunos tienen una muda extra.</p>	
<b>Ciclo de vida</b>	6 a 15 Meses
<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Ptinidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Esta especie se ha reportado para alimentarse y reproducirse en una amplia variedad de alimentos, incluyendo las almendras, pieles de animales, los frijoles, los libros, los huesos, los cepillos, cacao, cereales, chocolate en polvo, harina de maíz, fechas, insectos muertos y colecciones de insectos, frutos secos, setas secas, sopa seca, medicamentos derivados de hojas en polvo, excrementos (seca), las plumas, los higos, la harina de pescado, harina, jengibre, granos, cabello, especímenes de herbario, lúpulo, cuero, maíz, nuez moscada, madera vieja en casas, pimentón, pan de centeno, centeno, semillas, seda, pájaros disecados, tejidos textiles, diversas especies, trigo y lana.</p>	
<b>Control</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

*Ctenocephalides felis, Ctenocephalides canis* (pulgas)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
	
	
	
<p><b>Nombre común</b> Pulgas</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Ctenocephalides felis, Ctenocephalides canis</i></p> <p><b>Descripción</b>                      Los adultos miden 2,5 mm. Cuerpo lateralmente aplanado (de lado a lado). Apterous. Color marrón negruzco a negro, pero negro rojizo cuando están llenos de sangre. La cabeza de la hembra es dos veces menor que su ancho. Ojos compuestos bien desarrollados. Los adultos miden alrededor de 2,5 a 3 mm. Cuerpo lateralmente aplanado (de lado a lado); ápteros. Color marrón rojizo. La cabeza con la parte frontal redondeada, vello (seta) ocular insertada debajo del ojo; sin peines genal ni pronotal; mesopleura (parte lateral del mesotórax) no dividido por un engrosamiento vertical; tórax no reducido, dorso (parte superior) igual de largo o más que el primer segmento abdominal. Las larvas maduras miden aproximadamente 4,6 a 6 mm. Blancuzcas, sin ojos ni patas. Con cabeza bien desarrollada. 2 ganchos anales pequeños. Con vellos (setas) moderadamente largos y proyectándose hacia atrás rodeando cada segmento. El último segmento abdominal (décima) 4 a 6 (usualmente 5) vellos (setas) ventrolaterales.</p> <p><b>Biología</b>                      La hembra deposita de 4 a 8 huevecillos después de cada alimento de sangre, llegando a colocar unos 400 a 500 durante su vida. Estos no son pegados ni adheridos a los cabellos o al cuerpo, sino depositados sobre o entre el pelo o el material del nido o la cama. Por lo tanto, los huevecillos colocados sobre los animales se caen o son sacudidos y muy seguido se encuentran en grietas y rendijas cercanas a donde las mascotas duermen o frecuentan.</p> <p><b>Ciclo de vida</b> Los adultos usualmente sólo viven unos cuantos días</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Siphonaptera/ Pulicidae</p>	
<p><b>Hábitos</b></p> <p>Algunos de los Hematófagos se alimentan de una sola especie de hospedero. Sin embargo, aunque la mayoría de ellos tiene un hospedero preferido, en ausencia de él se pueden alimentar de un gran rango de hospederos. Cuando se involucran múltiples especies de hospederos es mayor la posibilidad de transmisión de enfermedades. Los organismos patógenos pueden ser diseminados mecánicamente, como en el caso de la adherencia de sangre contaminada al aparato bucal picador-chupador de la mosca del caballo. Los artrópodos que se alimentan de sangre (Hematófagos) son motivo de gran preocupación pública, no sólo por sus mordeduras molestas y frecuentemente dolorosas, sino principalmente, porque muchos de ellos son vectores de patógenos que producen enfermedades que afectan a los seres humanos y los animales domésticos. la pulga es vector de la peste bubónica, indirectamente transmiten tifus murino y directamente transmiten gusanos planos, parásitos,</p>	
<p><b>Control</b></p> <p>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Rhyzopertha dominica* (escarabajo barrenador menor del grano)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo barrenador menor del grano <b>Nombre científico</b> <i>Rhyzopertha dominica</i>
	<b>Descripción</b> Los adultos miden alrededor de 3 mm; alargados, cilíndricos, con élitros (cubierta de las alas) con lados casi paralelos. Color marrón oscuro brillante a negro. Cabeza doblada hacia abajo no visible desde arriba. Clava antenal de tres segmentos alargados hacia un lado. Pronoto con dientes como raspador al frente, en vista dorsal ampliamente redondeado y con los márgenes laterales con un borde en la orilla. Escutelo (pequeña placa entre la base de la cubierta de las alas) cuadrado. Élitros con puntos (agujeritos) en hileras, vellos (setas) curvos. La larva madura mide 3,2 mm de largo; en forma de C. Color blancuzco excepto la cabeza y las uñas más oscuras. Tórax ligeramente más grande que los segmentos abdominales. Patas torácicas bien desarrolladas de cuatro segmentos, velludas. Espiráculos casi todos del mismo tamaño.
	<b>Biología</b> Los adultos miden alrededor de 3 mm; alargados, cilíndricos, con élitros (cubierta de las alas) con lados casi paralelos. Color marrón oscuro brillante a negro. Cabeza doblada hacia abajo, no visible desde arriba. Clava antenal de tres segmentos alargados hacia un lado. Pronoto con dientes como raspador al frente en vista dorsal ampliamente redondeado y con los márgenes laterales con un borde en la orilla. Escutelo (pequeña placa entre la base de la cubierta de las alas) cuadrado. Élitros con puntos (agujeritos) en hileras, vellos (setas) curvos. La larva madura mide 3,2 mm de largo; en forma de C. Color blancuzco excepto la cabeza y las uñas más oscuras. Tórax ligeramente más grande que los segmentos abdominales. Patas torácicas bien desarrolladas de cuatro segmentos, velludas. Espiráculos casi todos del mismo tamaño.
	<b>Ciclo de vida</b> Los adultos son longevos y se alimentan extensivamente. <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Brostrichidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Prefiere granos enteros, siendo el maíz y el trigo los más comúnmente atacados. Otros materiales infestados incluyen tabaco, nueces, frijoles, bizcochos, mandioca, granos de cacao, frutas secas, maní, especias, corcho, raíces secas, medicamentos, pescado deshidratado, carne seca y artículos de piel. Tanto las larvas como los adultos causan daño y pueden penetrar el empaque. Son capaces de reducir las semillas a sólo cáscaras. Las larvas del primer instar por lo general se alimentan del polvo de los granos o de los granos dañados, pero pueden barrenar dentro del grano entero. Por lo general hay un olor asociado con la infestación. Los adultos vuelan y son atraídos por la luz. El barrenador menor de los granos es más comúnmente encontrado en los estados del sur y en su mayor parte, confinado a estructuras con calefacción en las áreas del norte.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Sitophilus granarium* (escarabajo picudo de los granos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados		
		<b>Nombre común</b> Escarabajo picudo de los granos <b>Nombre científico</b> <i>Sitophilus granarium</i>
		<b>Descripción</b> Los adultos miden alrededor de 3 a 5 mm. Generalmente de color marrón rojizo brillante, aunque a veces casi negro; élitros (cubierta de las alas) con ausencia de marcas pálidas. Puntos o agujeritos en el tórax, alargados. Alas vestigiales (grandemente reducidas) no puede volar. El pico del macho más corto, más ancho y con más puntos distintivos que el de la hembra. Larva sin patas. Color blanco con la cabeza oscura. Engrosada en su parte media (jorobada), relativamente lisa. Palpos labiales con menos de 7 (por lo general 5) papilas sensoriales apicales (pequeñas proyecciones semejantes a dedos).
		<b>Biología</b> La hembra del picudo de los granos barrena en un grano depositando ahí un huevo, después sella la abertura con un material gelatinoso. El huevo eclosiona en unos pocos días y la larva se alimenta de la porción interna del grano. Una hembra puede depositar más de 200 huevos bajo condiciones favorables (rango 36 a 254). Hay cuatro instares larvales, que requieren de 19 a 34 días para desarrollarse. La pupación se realiza dentro del grano y requiere 5 a 16 días. El ciclo de vida completo (huevo a huevo) puede ser tan corto como un mes durante el verano o tan largo como cinco meses durante el invierno, siendo muy dependiente de la temperatura. Por lo general hay cuatro generaciones por año.
		<b>Ciclo de vida</b> Los adultos pueden vivir 7 a 8 meses. <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Curculionidae
<b>Hábitos</b>		
Debido a que tiene alas vestigiales, el picudo de los granos queda confinado a granos almacenados y principalmente es transportado por el hombre. Típicamente la larva requiere de un grano entero para desarrollarse, pero también puede hacerlo sobre material de grano comprimido. Ataca todo tipo de grano y de productos de granos. Cuando se le molesta, esconde sus patas en su cuerpo y se hace pasar por "muerto". Los adultos son atraídos hacia la luz.		
<b>Control</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>		

## *Sitophilus oryzae* (escarabajo picudo del arroz)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo picudo del arroz</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Sitophilus oryzae</i></p> <p><b>Descripción</b>                      Los adultos miden alrededor de 2,5 a 3,5 mm. Color marrón rojizo opaco; élitros (cubierta de las alas) generalmente con 4 marcas pálidas y difusas, rojizas a amarillentas. Puntos o agujeritos en el tórax, redondeados o de forma irregular, profundos; línea media del pronoto por lo general sin puntos. Alas bien desarrolladas, puede volar. El pico del macho más corto, más ancho y con más puntos distintivos que el de la hembra. Larva sin patas. Color blanco cremoso con la cabeza negro amarronada. Engrosada en su parte media (jorobada), relativamente lisa. Palpos labiales por lo general con 7 u 8 papilas sensoriales apicales (pequeñas proyecciones semejantes a dedos).</p>	
<p><b>Biología</b>                      La hembra del picudo del arroz barrena en un grano, depositando ahí un huevo, luego sella la abertura con un material gelatinoso. Puede depositar 300 a 400 huevos en su período de vida, pero la postura de huevos es esporádica durante la temporada de frío con menor actividad a medida que la temperatura disminuye. Hay 3 a 4 instares larvales que requieren un promedio de 18 días para desarrollarse. El estadio pupal requiere en promedio 6 días (rango 3 a 9) y después de la transformación. El insecto adulto permanece en el interior del grano 3 a 4 días hasta que se endurece y madura. El ciclo de vida (huevo a huevo) puede ser tan corto como 32 días durante el verano.</p>	
<p><b>Ciclo de vida</b> Los adultos pueden vivir 3 a 6 meses.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Curculionidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p>Por lo general el picudo del arroz está confinado a los granos almacenados al norte de Carolina del Norte. En el sur los adultos vuelan de los granos almacenados a infestar el grano nuevo en el campo de cultivo y la infestación continúa a través del almacenamiento. Se ha reportado atacando maíz, trigo, arroz, frijoles, nueces, cereales, centeno, trigo, algodón almacenado, todo tipo de productos de trigo y uvas. Además se alimenta de manzanas y peras. Las condiciones óptimas para la actividad del picudo del arroz son 27 a 30° C, 75 a 90% HR y granos con un contenido de humedad de 13 a 17,6%. Cuando se les molesta, ocultan sus patas en el cuerpo y se hacen pasar por "muertos". Los adultos pueden volar y son atraídos por la luz.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Sitophilus zeamais* (escarabajo picudo del maíz)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo picudo del maíz <b>Nombre científico</b> <i>Sitophilus zeamais</i>
	<b>Descripción</b> Los adultos miden alrededor de 2,5 a 3,5 mm. Color marrón rojizo opaco; élitros (cubierta de las alas) generalmente con 4 marcas pálidas y difusas, rojizas a amarillentas. Puntos o agujeritos en el tórax, redondeados o de forma irregular, profundos; línea media del pronoto por lo general sin puntos. Alas bien desarrolladas puede volar. El pico del macho más corto, más ancho y con más puntos distintivos que el de la hembra. Larva sin patas. Color blanco cremoso con la cabeza negro amarillada. Engrosada en su parte media (jorobada), relativamente lisa. Palpos labiales por lo general con 7 u 8 papilas sensoriales apicales (pequeñas proyecciones semejantes a dedos).
	<b>Biología</b> La hembra del picudo del maíz barrena en un grano, depositando ahí un huevo, luego sella la abertura con un material gelatinoso. Puede depositar 300 a 400 huevos en su período de vida, pero la postura de huevos es esporádica durante la temporada de frío, con menor actividad a medida que la temperatura disminuye. Hay 3 a 4 instares larvales que requieren un promedio de 18 días para desarrollarse. El estadio pupal requiere en promedio 6 días (rango 3 a 9) y después de la transformación. El insecto adulto permanece en el interior del grano 3 a 4 días hasta que se endurece y madura. El ciclo de vida (huevo a huevo) puede ser tan corto como 32 días durante el verano.
	<b>Ciclo de vida</b> Los adultos pueden vivir 3 a 6 meses. <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Curculionidae
	<b>Hábitos</b>
	Por lo general el picudo del maíz está confinado a los granos almacenados de maíz al norte de Carolina del Norte. En el sur, los adultos vuelan de los granos almacenados a infestar el grano nuevo en el campo de cultivo y la infestación continúa a través del almacenamiento. Se ha reportado atacando maíz, trigo, arroz, frijoles, nueces, cereales, centeno, trigo, algodón almacenado, todo tipo de productos de trigo y uvas. Además se alimenta de manzanas y peras. Las condiciones óptimas para la actividad del picudo del maíz son 27 a 30° C, 75 a 90% HR y granos con un contenido de humedad de 13 a 17,6%. Cuando se les molesta, ocultan sus patas en el cuerpo y se hacen pasar por "muertos". Los adultos pueden volar y son atraídos por la luz.
<b>Control</b>	
1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada. 2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas. 3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc. 4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C 5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.	

## *Sitotroga cerealella* (palomilla dorada de los granos)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<b>Nombre común</b>	Palomilla dorada de los granos
<b>Nombre científico</b>	<i>Sitotroga cerealella</i>
<b>Descripción</b>	<p>Los adultos tienen una extensión alar (de punta a punta del ala) de alrededor de 12 a 17 mm. Color cuero a marrón amarillento pálido. Alas traseras abruptamente angostas en la punta hacia las alas delanteras y marginadas con flecos de escamas parecidas a vellos, de tamaño casi tan largo como el ancho del ala.</p> <p>La larva madura mide hasta 7 mm de largo. Color blanco con cabeza amarillenta y aparato bucal marrón rojizo. Cinco pares de pro patas rudimentarias (pobremente desarrolladas) en el abdomen, cada una con sólo dos o tres croquetas (ganchos). Cuerpo con vellos (setas) solamente primarios, ausencia de mechones o vellos secundarios. Tubérculo perspiracular (área como verruga entre el espiráculo y la parte delantera del segmento) sobre el protórax con 3 setas (vellos).</p>
	
<b>Biología</b>	<p>La hembra adulta deposita en promedio 40 (rango hasta 389) huevos blancos, sobre o cerca del grano. Estos se vuelven rojos con la edad y eclosionan en 4 a 5 días. La larva del primer instar barrena en el grano entero y pasa por un total de tres instares en tres semanas, pero puede hibernar antes de pupar. Pupa en el interior del grano ahuecado y este período dura 10 a 14 días.</p>
<b>Ciclo de vida</b>	(huevo a huevo) por lo general requiere de 5 a 7 semanas
<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Lepidoptera/gelechiidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Los adultos no causan daño. La larva requiere un grano entero o material amasado para su desarrollo. Esta plaga es activa a bajas temperaturas y puede causar daños considerables durante el invierno. El grano infestado tiene un olor y sabor enfermizo que lo hace incomible. Las palomillas dejan muchos desechos sobre el grano infestado. Los adultos son atraídos hacia la luz. En el norte hiberna como larva y completa su desarrollo a principios de la primavera. Las palomillas que van emergiendo vuelan al campo en la primavera y depositan sus huevos sobre los granos en desarrollo.</p> <p>La palomilla dorada Angoumois de los granos prefiere atacar cebada, centeno, maíz, avena, arroz y semillas diversas. Ataca los granos tanto en el campo de cultivo como en almacenamiento, pero únicamente granos enteros. Prefiere granos húmedos en lugar de granos viejos y secos.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Stegobium paniceum* (escarabajo de las farmacias)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo de las farmacias</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Stegobium paniceum</i></p>
	<p><b>Descripción</b></p> <p>Los adultos miden aproximadamente de 2 a 3 mm largo. Color marrón rojizo a marrón. Antenas con clava 3 segmentos alargados y anchos. Presentan puntos o agujeritos en los élitros (cubierta de las alas) acomodados en hileras longitudinales. Como es típico en los anóbidos, la cabeza y el protórax están doblados hacia abajo, haciendo la cabeza escasamente o no visible desde arriba, dándole al escarabajo una fuerte apariencia jorobada. Las larvas maduras miden aproximadamente de 2 a 3 mm. En forma de C, los segmentos torácicos y abdominales son más o menos del mismo ancho. Color blanco, con varios vellos cortos. Patas bien desarrolladas y de 4 segmentos. Las larvas de los escarabajos del cigarro tienen la misma descripción.</p>
	<p><b>Biología</b></p> <p>La hembra del escarabajo (gorgojo) de las farmacias deposita sus huevos ovalados y blancuzcos sobre y cerca de materiales comestibles. Estos eclosionan en unos cuantos días, teniendo 4 a 6 instares larvales. La larva completamente desarrollada pupa en un capullo de seda cubierto con pedacitos de alimento, esta pupación dura de 12 a 18 días. El ciclo de vida (huevo a huevo) requiere siete meses (rango 60 a 210 días) pero puede haber de 1 a 4 generaciones anuales dependiendo de la temperatura.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> Siete meses (rango 60 a 210 días)</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Anobiidae</p>
<p><b>Hábitos</b></p> <p>El gorgojo de las farmacias ataca una serie de artículos que incluyen cualquier tipo de alimentos domésticos y especias, así como medicamentos, pelo, cuernos, piel y especímenes de museo. Los más comúnmente atacados son el pan, harina, comidas de desayuno y condimentos como el pimiento rojo. También es plaga de los libros y los manuscritos. Los adultos pueden volar y son atraídos por la luz. El escarabajo (gorgojo) de las farmacias aparentemente obtiene su nombre común debido a que es una plaga muy seria en las hierbas almacenadas utilizadas como medicinales en las primeras farmacias o boticas. Tiene distribución mundial.</p>	
<p><b>Control</b></p> <p>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Tenebrio molitor* (escarabajo gusano amarillo de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo gusano amarillo de la harina</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Tenebrio molitor</i></p>
	<p><b>Descripción</b></p> <p>Los adultos miden alrededor de 12 a 16 mm de largo. Color marrón oscuro brillante a negro. Cabeza con los ojos hendidos en su margen interior por un borde frontal. Antenas de once segmentos, ligeramente clavadas, con inserción cubierta desde arriba. Pronoto con puntos/agujeritos entremezclados grandes y pequeños, estos puntos no se tocan. Elitros con puntos/agujeritos en hileras, área entre ellas plana en su mayoría. Tibia de la pata delantera débilmente expandida apicalmente con margen dorsal redondeado dorsalmente en la mitad apical.</p> <p style="text-align: right;">Tarsos 5-5-4.</p> <p>La larva madura mide hasta alrededor de 32 mm de largo; muy lisa, cilíndrica, de cuerpo duro. Color amarillo amarillado pálido en el medio, cambiando a amarillo amarillado hacia ambos extremos. Tergos (placas dorsales) del segundo y tercer segmentos torácicos y del primer segmento abdominal cada uno con una línea distintiva transversal y realzada (carina) cerca de su frente</p>
	<p><b>Biología</b></p> <p>La hembra deposita huevos blancos, pegajosos y con forma de frijol, que rápidamente son cubiertos con las partículas alimenticias que hay en los alrededores. Los huevos son depositados individualmente o en racimos, sobre material alimenticio, durante un período de 22 a 137 días, con un promedio de 276 (rango hasta 500) huevos depositados por cada hembra. De 18 a 20° C los huevos eclosionan en 10 a 12 días. La larva se desarrolla lentamente, pasando por lo general por 14 a 15 mudas (rango 9 a 20) en aproximadamente 4 a 18 meses. La larva madura se arrastra cerca de la superficie del alimento para pupar y el estadio pupal dura alrededor de 20 días.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> requiere 280 a 630 días.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae</p>
	<p><b>Hábitos</b></p>
	<p>Generalmente el gusano amarillo de la harina se encuentra alimentándose en granos devueltos y en desechos y típicamente indica la ausencia de higiene adecuada. Prefiere un ambiente húmedo y oscuro. Ha sido encontrado en esquinas descuidadas con acumulación de grano, debajo de bolsas de grano en las bodegas y tiendas de alimentos, derrames alrededor de silos de granos, en los desechos de los gallineros donde el grano se mezcla con los desechos y en otros materiales de origen animal, incluyendo insectos muertos.</p>
<p><b>Control</b></p>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Tenebrio obscurus* (escarabajo gusano oscuro de la harina)

Enromofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo gusano oscuro de la harina
	<b>Nombre científico</b> <i>Tenebrio obscurus</i>
	<b>Descripción</b> Los adultos miden alrededor de 12 a 16 mm de largo. Color negro opaco (acabado mate), a veces marrón muy oscuro. Cabeza con los ojos hendidos en su margen interior por un borde frontal. Antenas de once segmentos, ligeramente clavadas, con inserción cubierta desde arriba. Pronoto con puntos/agujeritos entremezclados grandes y pequeños, puntos muy juntos entre sí algunos tocándose (confluentes). Elitros con puntos/agujeritos en hileras, área entre ellos plana en su mayoría. Tibia de la pata delantera débilmente expandida apicalmente, con margen dorsal romo o redondeado dorsalmente en la mitad apical. Tarsos 5-5-4. La larva madura mide hasta alrededor de 32 mm de largo; muy lisa, cilíndrica, de cuerpo duro. Color marrón amarillento en el medio, cambiando a marrón negruzco hacia ambos extremos.
	<b>Biología</b> La hembra deposita huevos blancos, pegajosos y con forma de frijol, que rápidamente son cubiertos con las partículas alimenticias que hay en los alrededores. Los huevos son depositados individualmente o en racimos sobre material alimenticio durante un periodo de 22 a 137 días, con un promedio de 463 (rango hasta 500) huevos depositados por cada hembra. A una temperatura de 18 a 20° C los huevos eclosionan en 10 a 12 días. La larva se desarrolla lentamente, pasando por lo general por 14 a 15 mudas (rango 9 a 20) en aproximadamente 4 a 18 meses. La larva madura se arrastra cerca de la superficie del alimento para pupar y el estadio pupal dura alrededor de 20 días.
	<b>Ciclo de vida</b> requiere de 280 a 630 <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae
<b>Hábitos</b>	
Generalmente el gusano oscuro de la harina se encuentra alimentándose en granos devueltos y desechos y típicamente indica la ausencia de higiene adecuada. Prefiere un ambiente húmedo y oscuro. Ha sido encontrado en esquinas descuidadas con acumulación de grano, debajo de bolsas de grano en las bodegas y tiendas de alimentos, en derrames alrededor de silos de granos en los desechos de los gallineros donde el grano se mezcla con los desechos y en otros materiales de origen animal, incluyendo insectos muertos.	
<b>Control</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

## *Tenebroides mauritanicus* (escarabajo cadelle)

	<b>Información general</b>	
	<b>Nombre común</b>	Escarabajo cadelle
	<b>Nombre científico</b>	<i>Tenebroides mauritanicus</i>
	<b>Descripción</b>	El adulto Cadelle es un insecto de color negro brillante con un cuerpo aplanado alargado. Tiene una "cintura" distinta entre el tórax y las cubiertas de las alas. Los machos tienen un montón de pinchazos muy finos en la parte inferior del abdomen, mientras que las hembras tienen un menor número de pinchazos más gruesas. La larva es de color blanco a gris pálido con una cabeza de negro dos pares de manchas negras en la parte posterior y dos cuernos negros en la punta del abdomen. Tamaño longitud: escarabajo adulto de 8 mm a 11 mm, 20 mm larvas
	<b>Biología</b>	Las hembras ponen los huevos en la harina, granos u otros productos alimenticios. Los huevos eclosionan y las larvas se mueven alrededor y se alimentan libremente. Cuando las larvas están completamente desarrolladas que dejan la comida y el agujero en los alrededores telas para pupar. Los escarabajos adultos pueden vivir hasta 2 años
	<b>Ciclo de vida</b>	requiere 280 a 630 días.
	<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Trogositidae
<b>Hábitos</b>		
<p><b>Habitat</b> Que se encuentra en almacenes de grano y molinos. Las larvas también dio a luz en la madera y a través de los sacos, causando daños en el almacenamiento, así como el producto. Prefieren áreas con poca iluminación con grietas y hendidas donde ocultarse.</p> <p><b>Comida</b> Las larvas es una plaga de los alimentos almacenados en grano, harina, harina, galletas, pan, verduras, frutos secos y otros productos almacenados. Se alimentan de los granos enteros, así como productos de granos procesados. También pueden ser una plaga en la despensa de la casa, donde los adultos y larvas se alimentan de cereales, frutos secos, fruta y pueden masticar a través de embalaje para acceder a la comida. El escarabajo es un depredador de larvas de otras plagas de insectos que infestan cereales como la polilla india de comidas (<i>Plodia interpunctella</i>) y el Escarabajo de Grano de dientes de sierra (<i>Oryzaephilus surinamensis</i>)</p>		
<b>Control</b>		
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>		

## *Cryptotermes spp.* (termitas)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Termitas</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Cryptotermes spp. y varios</i></p>
	<p><b>Descripción</b></p> <p>Cuerpo con tres regiones corporales (cabeza, tórax y abdomen) ampliamente unidas sin las constricciones encontradas en las hormigas. Antena moniliforme, compuesta por una serie de segmentos parecidos a cuentas. Tarsos de cuatro segmentos. Cercos presentes.</p> <p>Obreras blanco cremosas con la cabeza ligeramente más oscura. Sin presencia de ojos ni ocelos (ojos simples). Ausencia de alas. Soldados blanco cremoso con excepción de la cabeza oscura y muy grande. Cabeza con un par de grandes mandíbulas, excepto los soldados nasutiformes con ausencia de mandíbulas y cabeza prolongada en forma de un pico característico. Ausencia de ojos compuestos, pero algunos con áreas pigmentadas. Por lo general con una fontanela (abertura en forma de poro de la glándula frontal) arriba de la cabeza. Ausencia de alas. Alados (reproductores primarios/alados) dependiendo de la especie amarillento pálido a marrón rojizo a negro. Ojos compuestos presentes y un par de ocelos (excepto <i>Zootermopsis</i> spp.).</p>
	<p><b>Biología</b></p> <p>Las termitas tienen metamorfosis simple: huevo, ninfa (inmaduro) y adulto; aunque algunos especialistas en termitas separan los estados inmaduros en larva (instares jóvenes), obreras (son cojinetes alares) y ninfas (con cojinetes alares), en esta Guía de Campo el término ninfa será utilizado para todos los instares inmaduros de termitas para ser coherentes con el uso generalizado en la industria por los OCP. Son insectos sociales y sus colonias contienen castas o grupos de individuos que comparten la misma forma de cuerpo y asignación de funciones. Las termitas subterráneas tienen tres castas: obrera, soldado y reproductores. Las termitas de madera seca y de madera húmeda tienen ausencia de una verdadera casta de soldados.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> De 22 días a 5 años</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Isoptera/varios</p>
<p><b>Hábitos</b></p> <p>La mayoría de ellas se alimenta de la celulosa de la madera o de los productos derivados de la madera, como el papel; algunas especies tropicales se alimentan de hongos, carroña, etc. Generalmente las termitas están divididas en tres grupos basados en la ubicación de su colonia: Termita subterránea, de madera seca y de madera húmeda. Para tener control efectivo es necesario tener conocimiento detallado de cada grupo, ya que la biología y hábitos de cada uno son diferentes. Los miembros más comunes y económicamente importantes de estos tres grupos pueden resumirse a continuación. Los más comunes de la termita subterránea son la termita subterránea del este, del oeste y la termita de Formosa; para la termita de madera seca, los más importantes son la termita de madera seca del oeste, del sureste y la termita del polvo de los postes o de los muebles; y en el caso de la termita de madera húmeda, los que causan la mayoría de los problemas son la termita de madera húmeda del Pacífico</p>	
<p><b>Control</b></p> <p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Forficula auricularia, Emboriella annulipes* (tijerillas)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Tijerillas</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Forficula auricularia, Emboriella annulipes</i></p>
	<p><b>Descripción</b> Los adultos miden 5 a 25 mm, cuerpo con forma alargada y aplanada. Color variable de marrón pálido con marcas oscuras a marrón rojizo con negro, con patas pálidas. Cuatro alas (raras veces ápteros), alas delanteras parecidas a piel cortas y juntándose en una línea recta hacia abajo y atrás, mientras las alas traseras son membranosas con forma de abanico y dobladas debajo de las delanteras. Cercos bien desarrollados y en forma de fórceps (pinzas), aunque difieren en forma entre los sexos. Antenas moniliformes aproximadamente de la mitad del largo del cuerpo. Tarsos de 3 segmentos. Aparato bucal masticador.</p> <p><b>Biología</b> Típicamente las tijeretas hibernan como adultos en el exterior en condiciones protegidas. La tijereta europea hiberna por parejas en celdas de tierra de 30 a 40 mm debajo de la tierra y la tijereta rayada en madrigueras o cámaras subterráneas. Las hembras depositan y cuidan de sus huevos en estas situaciones subterráneas y después cuidan a las ninfas recién eclosionadas. La tijereta tiene 4 a 5 instares ninfales. El desarrollo ninfal de la tijereta rayada promedia alrededor de 56 días (rango 40 a 60) y para la tijereta europea tarda 68 días, ambas con 4 instares. Las hembras de la europea depositan de 30 a 55 huevos en el primer lote y muchos menos en la segunda ocasión. La hembra rayada coloca 50 huevos en su primera vez y puede colocar 3 a 4 lotes más.</p> <p><b>Ciclo de vida</b> Hasta 7 meses</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Dermáptera/Varias</p>
<p style="text-align: center;"><b>Hábitos</b></p> <p>Las tijeretas son de hábitos nocturnos o activas durante la noche, ocultándose durante el día en sitios húmedos y sombreados, como debajo de las piedras o troncos o el acolchado. Ni los huevos ni las ninfas son capaces de soportar períodos largos de sequía. Las tijeretas se alimentan de plantas vivas o muertas y de insectos. En ocasiones dañan las plantas cultivadas. La tijereta europea ocasionalmente daña árboles y arbustos de verduras, flores, frutas u ornamentales y ha sido reportada alimentándose con miel en las colmenas. La tijereta de patas rojas ha sido reportada como plaga de la papa irlandesa y el camote (batata) almacenados de las raíces en las verduras de invernadero y de los molinos de harina, cervecerías, plantas empacadoras de carne, mataderos, jardines y sitios de ventas de plantas. La tijereta rayada no ha sido reportada dañando plantas. Las tijeretas son atraídas por la luz o por insectos atraídos por la luz. Generalmente son las tijeretas europeas y las de patas rojas las que invaden casas en ocasiones de a cientos o miles.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Control</b></p> <p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Tribolium audax* (escarabajo negro de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo negro de la harina <b>Nombre científico</b> <i>Tribolium audax</i>
	<b>Descripción</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los adultos son 2.8 a 4.5 mm de largo.</li> <li>• Los adultos son más similares en apariencia a madens Tribolium (escarabajo de harina de negro).</li> <li>• Los ojos son relativamente redonda (ojo la harina de escarabajo negro es ovalada).</li> <li>• Las larvas son cilíndricas y de color marrón oscuro.</li> </ul>
	<b>Biología</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los adultos viven en promedio 2 a 3 meses.</li> <li>• Las hembras adultas ponen hasta 1.000 huevos libremente entre la fuente de alimento.</li> </ul>
	<b>Ciclo de vida</b> promedio 2 a 3 meses. <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae
	<p style="text-align: center;"><b>Hábitos</b></p> <p>Plagas secundario: alimentador de grano • Los granos de cereales, harina, comida, semillas y productos de cereales olor desagradable en el producto es una indicación temprana. • Se encuentra ocasionalmente en graneros vacíos en el oeste de Canadá, grano normalmente no infestan almacenado, también se encuentra en harina y piensos, molinos, almacenes, vagones y tiendas al por menor. Su tolerancia al frío, no tiene ha determinado.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Control</b></p> <p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Tribolium castaneum* (escarabajo castaño de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo castaño de la harina</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Tribolium castaneum</i></p>
	<p><b>Descripción</b>                  Los adultos miden alrededor de 3 a 4 mm. Color marrón rojizo. Antenas con clava abrupta de 3 segmentos. Lados del tórax redondeados. Alas funcionales pero generalmente vuela sólo distancias muy cortas. Excepto por las diferencias antenales y del tórax es casi idéntico al gorgojo confuso de la harina. La larva madura mide alrededor de 4 a 5 mm. Cuerpo duro, cilíndrico, con apariencia de alambre. Color blanco con tintes amarillentos. Se distingue de algunas otras larvas de apariencia similar por la terminación de su último segmento abdominal con dos prominentes y oscuras púas inmóviles no segmentadas (urogompí); esta misma diferenciación es cierta para el gorgojo confuso de la harina.</p>
	<p><b>Biología</b>                  La hembra del gorgojo castaño de la harina deposita 300 a 500 huevos pegajosos, blanco-transparentes sobre o entre materiales alimenticios en grietas, bolsas o a través de la malla de los sacos que contienen alimento. La hembra deposita 2 a 3 huevos diarios, pero vive 2 a 3 años. Los huevos eclosionan en 5 a 12 días en larvas marrón blancuzcas que pasan por 5 a 18 instares (por lo general 7 a 8) y alcanzan la madurez aproximadamente en treinta días bajo condiciones óptimas. El ciclo de vida (huevo a huevo) puede completarse en tan sólo siete semanas o puede requerir tres meses o más. En instalaciones con calefacción, como almacenes o plantas procesadoras hay 4 ó 5 generaciones por año.</p> <p><b>Ciclo de vida</b> Tan sólo siete semanas,</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae</p>
<p style="text-align: center;"><b>Hábitos</b></p> <p>Estos gorgojos no son capaces de alimentarse en granos enteros o sin daños. Han sido reportados atacando granos y productos basados en granos, chícharos, frijoles, nuez descascarada, frutas deshidratadas, especias, chocolate, medicamentos, chiles así como especímenes de herbarios, insectos y de otros tipos de museo. Son atraídos a la harina con alto contenido de humedad.</p> <p>Los adultos pueden volar y son atraídos hacia la luz. Aunque no causan ningún daño a los seres humanos, el gorgojo castaño de la harina le da un sabor y olor muy desagradable a la harina infestada.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>Control</b></p> <p><b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Tribolium confusum* (escarabajo confuso de la harina)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
  	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo confuso de la harina</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Tribolium confusum</i></p>
 	<p><b>Descripción</b></p> <p>Los adultos miden alrededor de 3 a 4 mm. Color marrón rojizo. Antenas con clava gradual, clava de 4 segmentos. Lados del tórax casi rectos al menos mucho menos que los lados curvos del escarabajo castaño de la harina. Adultos alados, pero nunca han sido observados en vuelo. Excepto por las diferencias antenales y del tórax es casi idéntico al gorgojo castaño de la harina. La larva madura mide alrededor de 4 a 5 mm. Cuerpo duro, cilíndrica con apariencia de alambre. Color blanco con tintes amarillentos. Se distingue de algunas otras larvas de apariencia similar por la terminación de su último segmento abdominal con dos prominentes y oscuras púas inmóviles no segmentadas (urogampi); esta misma diferenciación es cierta para el gorgojo castaño de la harina.</p>
 	<p><b>Biología</b></p> <p>La hembra del gorgojo confuso de la harina deposita de 300 a 500 huevos pegajosos de color blanco transparente sobre o entre materiales alimenticios en grietas, bolsas o a través de la malla de los sacos que contienen alimento. La hembra deposita de 2 a 3 huevos diarios y vive 2 ó 3 años. Los huevos eclosionan en 5 a 12 días en larvas marrón blancuzcas que pasan por 5 a 18 instares (por lo general 7 a 8) y alcanzan la madurez aproximadamente en treinta días bajo condiciones óptimas. El ciclo de vida(huevo a huevo) puede completarse en tan sólo siete semanas o puede requerir tres meses o más. En instalaciones con calefacción como almacenes o plantas procesadoras 4 ó 5 generaciones por año.</p>
 	<p><b>Ciclo de vida</b> Siete semanas o puede requerir tres meses</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae</p>
<b>Hábitos</b>	
<p>Estos gorgojos no son capaces de alimentarse en granos enteros o sin daño. Han sido reportados atacando granos y productos basándose en granos, harinas, semolinas, legumbres, frijoles, nuez descascarada, frutas deshidratadas, especias, chocolate, medicamentos, chiles, así como en especímenes de herbarios, insectos y de otros tipos de museo. Han sido reportados infestando cebos envenenados. Son atraídos hacia la luz aun cuando aparentemente no vuelan. Aunque no causan ningún daño a los seres humanos, el gorgojo confuso de la harina le da un sabor y olor muy desagradable a la harina infestada.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

*Tribolium destructor* (escarabajo oscuro de la harina)

	<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	<b>Nombre común</b>	Escarabajo oscuro de la harina
	<b>Nombre científico</b>	<i>Tribolium destructor</i>
	<b>Descripción</b>	
	<p>La especie está mejor reconocida entre el Tribolium tratado aquí por su tamaño relativamente grande, que supera 4,5 mm, y los ojos estrechas lateralmente (anchura de 1 o 2 facetas). El dimorfismo sexual: Los machos tienen una zona setífera en el lado posterior de la palestra fémur. Las hembras no tienen tal área setífera.</p>	
<b>Biología</b>		
<p>Las hembras ovipositan hasta 450 huevos entre la harina o residuos de los granos. Los huevecillos están cubiertos con una secreción pegajosa que permite que se adhieren a las superficies y facilita la infestación. Los huevos incuban después de 5 a 12 días, dando origen a pequeñas larvas delgadas, cilíndricas, de color blanco, que llegan a medir 5 mm. El ciclo completo, dependiendo de la temperatura demora de 6 a 8 semanas y los adultos viven de 12 a 18 meses. El ciclo biológico de <i>T. destructor</i> a 35-37° C y 70% de H.R. dura aproximadamente 20 días. La temperatura para su desarrollo varía de 20 a 40° C y la H.R. de 30 a 90%. A menos de 20° C la larva se desarrolla pero la pupa no es capaz de transformarse en adulto.</p>		
<b>Ciclo de vida</b>	siete semanas o puede requerir tres meses	
<b>Tipo de plaga</b>	Insecta/Coleóptera/Tenebrionidae	
<b>Hábitos</b>		
<p>Importancia económica: Esta especie es una plaga de semillas, cereales y sus productos. En Canadá por lo general ocurre en harina y productos de cereales que se encuentran principalmente en la harina molinos, panaderías, y viviendas. A nivel local, en Alberta, las especies pueden ser tan económicamente importante como otras plagas graves, como <i>T. y T. castaneum confusum</i> (LB Smith, comunicación personal), que se encuentra en pellets de animales de comida, harina, otros productos almacenados, incl. harina, salvado, avena, sémola, harina de alfalfa, semillas de girasol, granos, y aves de corral.</p>		
<b>Control</b>		
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>		

*Trogoderma glabrum* (escarabajo grande de los gabinetes)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo grande de los gabinetes</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Trogoderma glabrum</i></p> <p><b>Descripción</b>                      Los Adultos miden de 2,8 a 5 mm. Color opaco marrón oscuro a negro. Antenas cortas con mazas de 3 segmentos, segmentos terminales cuando menos igual de largos que anchos y tan largos como los 2 segmentos precedentes combinados (en los machos aproximadamente 2 veces más largo). Cuerpo oval alargado, cabeza mas o menos oculta desde arriba, con un ocelo medio y tarsos 5-5-5.</p>
	<p><b>Biología</b>                      La hembra deposita alrededor de 90 huevos (rango de 42 a 114) en pelusa acumulada en sitios oscuros y ocultos como detrás y debajo de los muebles, grietas y hendijas, conductos de aire, etc. Los huevos eclosionan en 5 a 16 días. La larva generalmente muda 5 a 11 veces, aunque puede mudar hasta 20 veces bajo condiciones favorables en un período de 166 a 330 días (rango de 166 a 639). La larva pupa en su última piel larval y la pupa duran de 6 a 24 días. El tiempo de desarrollo (huevo a adulto) generalmente toma de 177 a 370 días (rango 177 a 679). Los adultos viven alrededor de 30 a 60 días.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> Los adultos pueden vivir 3 a 6 meses.</p>
	<p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Dermestidae</p>
	<p><b>Hábitos</b>                      La larva del escarabajo de las alfombras se alimenta generalmente tanto de materiales animales como vegetales. Los materiales de origen animal incluyen pelo, piel, plumas, cueros, cuernos, cadáveres e insectos muertos, pero pueden encontrarse también en nidos de aves, roedores e insectos. Los adultos son encontrados al aire libre y se encuentran activos durante el clima templado. Se encuentran sobre las flores, particularmente en primavera especialmente en <i>Spiraea</i> spp., con frecuencia alimentándose de su polen. También se les puede encontrar en los nidos de aves, roedores e insectos como avispas y alrededor de las arañas. En el interior durante la primavera los adultos generalmente se encuentran en las ventanas. Los adultos son atraídos por la luz cuando emergen de la pupa, pero la evitan o huyen de ella después del apareamiento. La larva evita o huye de la luz.</p>
<p><b>Control</b></p> <p>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

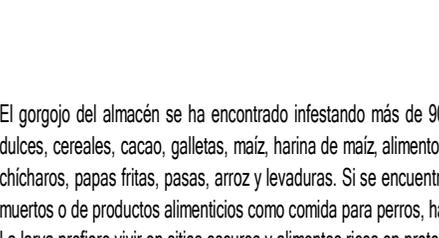
## *Trogoderma granarium* (escarabajo Kapra)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo kapra</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Trogoderma granarium</i></p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p>Los adultos miden alrededor de 2 a 3 mm de largo; las hembras son más grandes de forma oblonga. Color uniformemente marrón oscuro a negro o vagamente moteado de marrón oscuro mezclado con negro sin un patrón o dibujo claramente definido. Cubierto de vellos no de escamas planas.</p> <p>Cabeza con ocelo medio. Antenas cortas, con clava de 3 a 5 segmentos acomodada en un surco en el lado inferior del pronoto. Cavidad/surco antenal con ausencia de puntos/agujeritos abundantes y confluentes (2 a 3 veces más grandes que las facetas de los ojos), aparejada con una pequeña área lisa a lo largo del margen interno/prosternal. Patas traseras con placa coxal (adonde va pegada la coxa) posterior sinuosa o curvada en su margen, no terminando en un diente romo; primer segmento tarsal más largo que el segundo segmento.</p>	
	
<p><b>Biología</b></p> <p>Las hembras adultas depositan un promedio de alrededor de 35 huevos en 3 a 12 días, a 40° C y 25% HR, luego mueren. Los huevos eclosionan en menos de ocho días. El desarrollo larval requiere un mínimo de 21° C, pero la HR puede ser muy baja. A 35° C y 75% HR los machos mudan cinco veces y las hembras en seis ocasiones, para completar el estadio larval en dieciocho días.</p> <p>Bajo condiciones adversas la larva puede mudar hasta quince veces y algunas larvas pueden entrar en diapausa. La larva puede sobrevivir tres años sin alimento y seis años con alimento. La pupa permanece dentro de la última piel larval, entre el material alimenticio, requiriendo 3 a 5 días para desarrollarse a 40° C y 25° C respectivamente.</p>	
	
<p><b>Ciclo de vida</b> Los adultos pueden vivir 3 a 6 meses.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Dermestidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<p>El escarabajo Khapra tiene preferencia alimenticia de materiales de origen vegetal sobre los de origen animal, pero puede atacar casi cualquier tipo de material orgánico. La larva se alimenta en semillas de oleaginosas, cereales, cacao, trigo, cebada y arroz. También lo hace sobre sangre deshidratada, leche y harina de pescado, así como polen e insectos muertos. Las larvas jóvenes se alimentan principalmente sobre granos dañados y las larvas más viejas sobre semillas y granos enteros que ellas mismas ahuecan. Por lo general se alimentan sobre los 30 cm superiores del grano. Los instares larvales más viejos, rehuyen a la luz. Los adultos raras veces, si es que alguna vez lo hacen, se alimentan o beben líquidos.</p> <p>Debido a que sus adultos aparentemente no vuelan, el escarabajo Khapra es diseminado por las actividades humanas, muy frecuentemente en los embarques de granos.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Trogoderma inclusum* (escarabajo grande de los armarios)

<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	
<p><b>Nombre común</b> Escarabajo grande de los armarios</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Trogoderma inclusum</i></p>	
<p><b>Descripción</b></p> <p>Los adultos están manchados o bicolores en apariencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los adultos son de forma oval, con las antenas en palillo y son 3,5 mm de longitud.</li> <li>• Los adultos pueden distinguirse de otras especies por la presencia de una muesca <i>Trogoderma</i> distinto en el margen interior de los ojos.</li> <li>• Las larvas son de color con mechones de pelo y espinas presentes crema, típico de la <i>Trogoderma</i>.</li> <li>• También se llama la dermestidos moteado.</li> </ul>	
<p><b>Biología</b></p> <p>En promedio cada hembra oviposita alrededor de 50 huevos; aunque cuando la temperatura es superior a los 32° puede exceder los 100 huevos; los periodos de oviposición e incubación son de 5 a 7 y de 3 a 14 días respectivamente (Osorio, 1982; Rodríguez, 1994). La eclosión de los huevos ocurre en un periodo de 3-14 días. El desarrollo completo tiene lugar a los 21 días a 40°C. El ciclo de vida desde huevo a adulto dura en promedio, 220 días a 21°C, 39-45 días a 30°C y 75% de H.R. y 26 días a 35°C, siendo éste el óptimo. El desarrollo larval depende de las condiciones ambientales y cuando éstas son óptimas el desarrollo se da en un mes, en caso de que existan condiciones adversas de temperatura y alimento la larva puede permanecer latente.</p>	
<p><b>Ciclo de vida</b> Los adultos pueden vivir 6 a 8 meses.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Dermestidae</p>	
<b>Hábitos</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los alimentos procesados y alimentos secos</li> <li>• El grano almacenado, trigo, sorgo maíz, frutos secos es de importancia menor, afecta textiles de lana, pieles, productos alimenticios de origen animal y vegetal (CAB International, 1999). Archibald &amp; Chalmers (1983) citan a esta especie alimentándose de una amplia variedad de material de origen animal y Bousquet (1990) la reporta como predadora de otros insectos y alimentándose de copra en las regiones Etiópe, Oriental y Australiana. En Venezuela se la encuentra sobre cadáveres de roedores (Liria, 2006). En el Perú se le halla afectando harina de pescado (Alata, 1973).</li> </ul>	
<b>Control</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- <b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</li> <li>2.- <b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</li> <li>3.- <b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</li> <li>4.- <b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</li> <li>5.- <b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</li> </ol>	

## *Trogoderma variable* (escarabajo de los almacenes)

Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados	
	<p><b>Nombre común</b> Escarabajo de los almacenes</p> <p><b>Nombre científico</b> <i>Trogoderma variable</i></p>
	<p><b>Descripción</b> Los adultos miden alrededor de 3,2 mm; de forma oblonga. Color negro amarronado con marcas amarillentas a marrón amarillentas. Elytros (cubierta de las alas) con bandas basal, submedia y subapical pálidas, la banda/vuelta basal no se conecta con la banda submedia. Cabeza con ocelo medio, margen interior del ojo recto o muy ligeramente sinuoso (como ola). Antenas cortas, clava del macho con segmentos unidos muy compactamente, no aserrados; cavidad/surco antenal finamente estriada (con impresión de líneas/surcos finas). Patas traseras con placa coxal (a donde se adhiere la coxa) con el margen posterior curvo o sinuoso, sin diente robusto. La larva mide hasta 6,3 mm de largo; los primeros instares de color blanco amarillento, los intermedios amarronados y los últimos marrón oscuro. Cubierta de largos vellos (setas).</p>
	<p><b>Biología</b> Las hembras adultas depositan hasta 94 huevos durante varios días. A 32° C y 50% HR los huevos eclosionan en 6 días. La larva de los machos muda 5 veces y la de la hembra 6. La pupación requiere alrededor de 5 días. El tiempo de desarrollo (huevo a adulto) es de aproximadamente 32 a 43 días, dependiendo de la temperatura y la HR, habiendo suficiente alimento. Tanto la larva como las pieles larvales de muda de los escarabajos <i>Trogoderma</i> son de importancia médica porque su ingestión puede provocar irritación entérica/intestinal, especialmente en infantes.</p>
	<p><b>Ciclo de vida</b> Los adultos pueden vivir 6 a 8 meses.</p> <p><b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Dermestidae</p>
<b>Hábitos</b>	
<p>El gorgojo del almacén se ha encontrado infestando más de 90 distintos tipos de plantas secas y productos vegetales, como mezcla de harina para pasteles, dulces, cereales, cacao, galletas, maíz, harina de maíz, alimento para perros (seco y en hamburguesa), pastas de huevo, hojuelas de avena, macarrones, avena, chícharos, papas fritas, pasas, arroz y levaduras. Si se encuentran disponibles, fácilmente se alimentará de materiales de origen animal, como insectos y ratones muertos o de productos alimenticios como comida para perros, harina de pescado y leche en polvo. La larva prefiere vivir en sitios oscuros y alimentos ricos en proteínas, como semillas, cereales, legumbres y nueces.</p>	
<b>Control</b>	
<p><b>Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>Almacenamiento.</b> Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## *Thyphaea stercorea* (escarabajo velludo de los hongos)

<b>Entomofauna Asociada de Productos y Granos Almacenados</b>	
	<b>Nombre común</b> Escarabajo velludo de los hongos
	<b>Nombre científico</b> <i>Thyphaea stercorea</i>
	<b>Descripción</b> Los adultos son insectos-oblongas ovaladas son de color marrón rojizo con los ojos negros. Son 2-3 mm de largo (1/10 ") y cubierta de corto, robusto, pelo moderadamente densas. Pelos en las cubiertas de las alas están dispuestas en filas, dando la apariencia de líneas que corren a lo largo. Tienen antenas delgada, con los tres últimos segmentos agrandados. Los adultos son capaces de volar. Las larvas maduras son de color blanquecino a marrón pálido, 4-4,5 mm (1/6 pulg.) De largo. Las proyecciones más oscuro en la punta del abdomen son similares a los encontrados en las larvas del escarabajo de la harina.
	<b>Biología</b> Las hembras ponen los huevos al azar dentro de la mercancía. Las larvas son activas moverse libremente en la mercancía. Este escarabajo desarrolla de huevo a adulto en 21 días que pasa de 3 días en el huevo, 14 días como una larva y 4 días como pupa. larvas recién nacidas son incapaces de desarrollar en las pasas limpias, pero puede más grande larva. Las larvas son de color blanquecino a amarillento con una cápsula de la cabeza visible y urogomphi oscuro. Las larvas son alargadas y algo aplanado con las piernas bien desarrolladas.
	<b>Ciclo de vida</b> Los adultos son de larga vida y vuelan fácilmente. <b>Tipo de plaga</b> Insecta/Coleóptera/Mycetophagidae
<b>Hábitos</b>	
<p>Comedores de hongos que es común en las fechas mohosos que mienten en el suelo húmedo y en las pasas enmohecidas otro alimento comido por esta especie incluyen granos y semillas, tabaco y cacao almacenado. Los adultos vuelan en la noche durante un corto tiempo después de la puesta del sol, rara vez en otros momentos del día o de noche. Se asocia con el grano mohoso o húmedo. los escarabajos es un alimentador generalista.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El daño no es distintivo y es causada por dos adultos y alimentación de las larvas.</li> <li>• La presencia del escarabajo en el grano almacenado indica malas condiciones de almacenamiento.</li> </ul> <p>Alimenta de grano dañado y se asocia con el molde. Se encuentra en almacenes, tiendas, Harina Mills, molinos de piensos, graneros</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puede ser encontrada en los cultivos de maduración antes de la cosecha: tales como heno y granos de cereales</li> <li>• Por lo tanto, se encuentra en los campos de maíz y puede estar asociada con las orejas en descomposición de maíz</li> </ul>	
<b>Control</b>	
<p><b>1.- Prevención.</b> Esta consiste en la inspección de todos los artículos que entran en busca de plagas de productos almacenados y en asegurarse que el edificio está en buenas condiciones físicas para reducir las posibilidades de entrada y que existe una ventilación adecuada.</p> <p><b>2.- Buena Higiene.</b> Estas prácticas incluyen la remoción regular de los derrames de producto, la remoción inmediata y/o tratamiento de cualquier material infestado y un adecuado mantenimiento de las instalaciones para reducir el atractivo y las fuentes de las plagas.</p> <p><b>3.- Almacenamiento</b> .Esto por lo general consiste en tener todos los artículos colocados sobre tarimas o paletas retiradas cuando menos 45 cm de la pared para permitir una correcta inspección y tratamiento y en que todos los sacos o bolsas rotas sean reparadas o reemplazadas, etc.</p> <p><b>4.- Tratamiento con calor.</b> Desnaturalización de las proteínas en todos sus estadios del escarabajo con temperaturas de letales de 60°C</p> <p><b>5.- Seguimiento o mantenimiento.</b> Inspección de áreas de manejo de harina y evitar acumulaciones de material orgánico que cause nidación del organismo.</p>	

## SITIOS DONDE SE CONTROLA LAS PLAGAS DE PRODUCTOS ALMACENADOS CON TECNOLOGÍA THERMONOX

La inspección en sitio donde se realizará un tratamiento con tecnología ThermoNox es fundamental, ya que se localizan las áreas más sensibles donde se han tenido avistamiento de plaga por parte de las personas que trabajan en la industria de alimentos o no alimentos, comercio, domicilio domestico o medio de transporte y poder atacar de forma puntual esas áreas.

Inspección donde se utilizará la tecnología ThermoNox.

La inspección se realiza acudiendo al sitio donde fue solicitado un servicio de tratamiento con tecnología ThermoNox, esta inspección se realiza utilizando como equipo de trabajo un lampara de luz led con 500 lúmenes y se pueda alumbrar con intensidad para ver qué áreas de oportunidad se tienen y dar el informe de que es lo que se observó y que solución tiene después de realizar el tratamiento con la tecnología ThermoNox.

Uso doméstico con la Tecnología ThermoNox.

Se da mención de uso doméstico para utilizar la tecnología ThermoNox domicilios privados, residenciales, instituciones oficiales como escuelas, universidades, colegios, oficinas de gobierno, oficinas privadas, hospitales, (salas, comedores, cocinas, closet, recamaras, cocheras, baños, oficinas).

Uso en el comercio con la Tecnología ThermoNox.

Se da mención de uso en el comercio para utilizar la tecnología ThermoNox hoteles, moteles, albergues juveniles, restaurantes, plazas comerciales, cines y teatros, bodegas y almacenes vacíos (oficinas, áreas de recepción, baños, estacionamiento, comedores, cocinas, áreas de papelería y archivos muertos).

Uso industrial en el ramo alimenticio para humanos con tecnología ThermoNox.

Se da mención de uso en la industria de alimentos de consumo humano fábricas de alimentos, molinos, panaderías, pastelerías, fábricas de producción de pastas, fábricas de alimentos para bebes, fábricas de dulces y de chocolates, fábricas de cereales y galletas, fábricas de cacahuates y frituras.

### Uso industrial en el ramo alimenticio animal

Se da mención de uso en la industria de alimentos de consumo de animales las fábricas de alimentos para mascotas, bovinos, equinos, aves, peces y camarones.

### Uso industrial en el ramo no alimenticio con tecnología ThermoNox

Se da mención de uso en la industria no alimenticio industria tabacalera, Industria textil, industria de madera (tarimas) de acuerdo con la norma internacional IPPC (ISPM 15) plagas de la madera y desinfección de la madera, recepción de materia prima, bodegas de pesados y mezclas de materias primas, líneas de producción automotriz, líneas de empaque, almacenes de producto terminado vacíos sin producto, bodegas de tarimas, cortón, empaques, áreas de baños y vestidores, etc.

### Uso en medios de transporte con tecnología ThermoNox

Se da mención de uso en medios de transportes autobuses, trenes, aviones, cajas de tráiler, Torton, rabones, camionetas cerradas.

## IMPLEMENTACION DE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE LAS PLAGAS Y SU MONITOREO CON LA TECNOLOGIA THERMONOX EN LA INDUSTRIA MOLINERA DE MEXICO.

Trabajos de monitoreo y medición del control de las plagas que se realizan durante el uso de la tecnología ThermoNox en la Industria molinera en México

Instalación de todos los tableros eléctricos que van a dar corriente eléctrica a los calentadores y ventiladores, instalación de los calentadores y ventiladores en las áreas a controlar las plagas, instalación de las extensiones eléctricas, colocación de los deflectores en los calentadores, colocación de los deflectores en los ventiladores.

Una vez conectados los tableros eléctricos, se prueban los calentadores y los ventiladores, la rotación de los motores uno a uno para validar que el sentido sea el correcto y realicen bien su funcionamiento y no a la inversa.

Se procede a validar que ya la instalación no está trabajando ninguna máquina o equipos, si los lugares que requirieron algún sellado ya están listos.

Se procede a validar que no hay ningún extintor dentro de la instalación, se procede que el personal que tenga una actividad que realizar en la instalación lo haga de una forma normal y sin prisa y darle tiempo para que se retire con toda calma de la instalación.

Se procede a cerrar las puertas de ingreso de las instalaciones, se procede a encender los calentadores y ventiladores para iniciar la etapa de calentamiento de las instalaciones para el control de las plagas presentes en las áreas a tratar.

Se procede a inspeccionar cada una de las áreas tratadas con calor para validar que la temperatura va ascendiendo lentamente y el calor pueda penetrar en fisuras, interior de equipos y maquinaria, el monitoreo de la temperatura se realiza con la pistola de medición de la temperatura tipo laser, la cual en su pantalla indica la temperatura que esta donde se apunta con el láser y validar que temperatura se tiene, se registra la temperatura.

Una vez avanzadas 6 horas del calentamiento se vuelve a monitorear las áreas tratadas inspeccionando que las plagas presentes comiencen a resentir el cambio de la temperatura y verlas merodeando por el piso, equipos, maquinaria, paredes y techos en busca de un lugar fresco y que no lo van a encontrar, se buscan puntos fríos dentro de las áreas tratadas con calor para realizar el movimiento de los calentadores y ventiladores y dirigirlos a estos puntos fríos y comiencen a calentarse, con el uso de la pistola de medición de la temperatura validamos los puntos fríos se registra la temperatura.

Transcurridas 12 horas del tratamiento con calor y recirculación de aire caliente se procede a inspeccionar las áreas tratadas con lámpara de mano para validar la presencia de las plagas presentes y que estas resientan el cambio de la temperatura y comiencen a morir, el monitoreo de la temperatura se realiza con la pistola de medición de temperatura tipo laser, se registra la temperatura. La temperatura letal para que las plagas mueran es de 50 a 60 grados y se tiene que validar que esta temperatura se tenga en toda el área tratada con calor y recirculación de aire caliente.

Se precede a salir de las instalaciones y beber bebidas hidratantes para recuperar el agua que por sudor pierde el cuerpo.

Transcurridas 18 horas del tratamiento con calor y recirculación de aire caliente se procede a inspeccionar las áreas tratadas con lámpara de mano para validar la presencia de las plagas presentes y que estas resientan el cambio de la temperatura y comiencen a morir, el monitoreo de la temperatura se realiza con la pistola de medición de temperatura tipo laser. La temperatura letal para que las plagas mueran es de 50 a 60 grados y se tiene que validar que esta temperatura se tenga en toda el área tratada con calor y recirculación de aire caliente. Se buscan los puntos frescos donde la temperatura sea menor de los 50 grados para dirigir los calentadores y ventiladores y comiencen a calentarse.

Se procede a inspeccionar equipos y maquinaria para monitorear la temperatura que presenten y validar que componentes de los equipos y maquinaria se encuentren en buen estado físico.

Si se observa algún componente deforme por las temperaturas elevadas de 50 a 60 grados se procede a retirar algunos calentadores y ventiladores de esa área y se deja los equipos ThermoNox necesarios para que no se presenten daños.

Se precede a salir de las instalaciones y beber bebidas hidratantes para recuperar el agua que por sudor pierde el cuerpo.

Transcurridas 24 horas del tratamiento con calor y recirculación de aire caliente se procede a inspeccionar las áreas tratadas con lámpara de mano para validar la presencia de las plagas presentes y que estas resientan el cambio de la temperatura y comiencen a morir, el monitoreo de la temperatura se realiza con la pistola de medición de temperatura tipo laser. La temperatura letal para que las plagas mueran es de 50 a 60 grados y se tiene que validar que esta temperatura se tenga en toda el área tratada con calor y recirculación de aire caliente. Se buscan los puntos frescos donde la temperatura sea menor de los 50 grados para dirigir los calentadores y ventiladores y comiencen a calentarse.

Se procede a inspeccionar equipos y maquinaria para monitorear la temperatura que presenten y validar que componentes de los equipos y maquinaria se encuentren en buen estado físico, si se observa algún componente deforme por las temperaturas elevadas de 50 a 60 grados se procede a retirar algunos calentadores y ventiladores de esa área y se deja los equipos ThermoNox necesarios para que no se presenten daños.

Se precede a salir de las instalaciones y beber bebidas hidratantes para recuperar el agua que por sudor pierde el cuerpo.

Transcurridas 32 horas del tratamiento con calor y recirculación de aire caliente se procede a inspeccionar las áreas tratadas con lámpara de mano para validar la presencia de las plagas presentes y que estas resientan el cambio de la temperatura y comiencen a morir, el monitoreo de la temperatura se realiza con la pistola de medición de temperatura tipo laser. La temperatura letal para que las plagas mueran es de 50 a 60 grados y se tiene que validar que esta temperatura se tenga en toda el área tratada con calor y recirculación de aire caliente. Se buscan los puntos frescos donde la temperatura sea menor de los 50 grados para dirigir los calentadores y ventiladores y comiencen a calentarse.

Esta implementación de las medidas de control y monitoreo se realizan trascurridas 40, 48, 56, 64 y 72 horas si el tratamiento lo requiere de acuerdo con el grado de infestación de plaga que tenga, siempre y cuando se esté inspeccionando los equipos y maquinaria se encuentren en buen estado físico y no presente ningún daño.

Se procede a pagar todos los calentadores y ventiladores para que la instalación comience la etapa de enfriamiento recuperan lentamente su temperatura habitual y de esta forma evitamos daños que podrían producirse si se da un cambio brusco de temperatura en el mobiliario, maquinas, equipos y estructuras del área tratada.

Se precede a salir de las instalaciones y beber bebidas hidratantes para recuperar el agua que por sudor pierde el cuerpo.

Una vez que la instalación recupera su temperatura se procede a desconectar los tableros eléctricos que dieron corriente eléctrica a los calentadores y ventiladores, se levantan las extensiones eléctricas, retiran deflectores de los calentadores y de los ventiladores, se retiran todos los equipos ThermoNox del área tratada.

Se inicia un monitoreo de inspección para validar que toda la plaga está muerta en la instalación tratada y se realiza una colecta de plaga muerta para presentarla a los interesados de la instalación.

Se realizan los trabajos de limpieza profunda en toda la instalación por parte del personal de limpieza y sanidad, se realizan los trabajos de limpieza de los equipos ThermoNox (tableros eléctricos, calentadores, ventiladores, deflectores, extensiones eléctricas, etc.).

Se realizan los trabajos de subir todos los equipos ThermoNox a sus tarimas y al transporte para proceder a retirarlos de la instalación.

Técnicas de aplicación de la tecnología ThermoNox en la industria molinera en México.

Utilizar la mejor técnica de aplicación del calor y recirculación de aire caliente para que sea eficiente para el control de las plagas y eliminación de huevecillos y se tenga un ahorro en energía eléctrica y por ende en costos de luz.

El presente procedimiento de las técnicas de aplicación del calor y recirculación de aire caliente para el control de plagas con equipos (Thermonox) tiene el alcance en las instalaciones de la industria alimentaria.

Se realiza la visita de inspección a las instalaciones o transportes donde se va a realizar la aplicación de calor y recirculación de aire caliente, para el control de plagas, dependiendo de los metros cúbicos a tratar serán los equipos por utilizar y esto en base a factores climáticos, tipo de materiales con la que está construida la instalación, pisos a tratar, etc.

Los calentadores tienen el alcance de tratar de 250 a 500 metros cúbicos cada uno y los ventiladores tiene la capacidad de mover el aire caliente 500 metros cúbicos cada uno.

Se procede hacer el cálculo de cuantos metros cúbicos se van a tratar de acuerdo con el punto anterior y seleccionar la mejor técnica de aplicación del calor y recirculación de aire caliente.

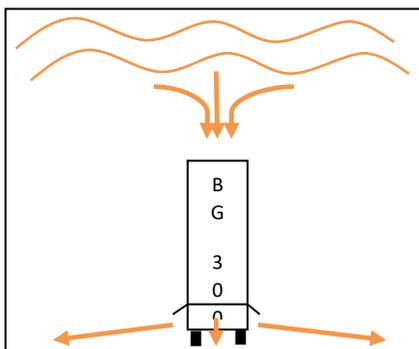
La técnica de aplicación a utilizar más práctica permanente en diferentes edificios con problemas similares se enfrentan una y otra vez:

- plantas grandes y anchas.
- Edificios verticales con varios pisos.
- Los sótanos de hormigón armado.
- Los espacios llenos de rincones y grietas.
- Máquinas detrás de las barreras sin acceso directo.

Se procede a colocar un calentador ThermoNox que esta característicamente equipado con un rendimiento máximo de calor y el aire se sopla sólo en la parte superior. El aire frío es aspirado desde el fondo. Por lo tanto, el ventilador de piso posee propiedades opuestas con apoyo que ayudan a aumentar el rendimiento de la calefacción de los calentadores utilizados. La tarea principal de los calentadores ThermoNox es suministrar suficiente aire calentado al espacio a ser tratado.

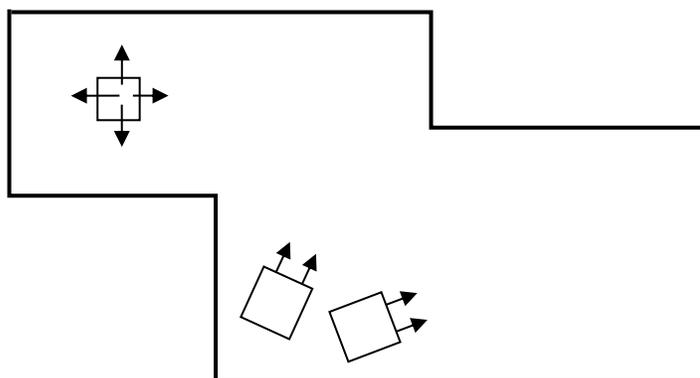
Se procede a colocar un ventilador ThermoNox de aire fuerte con 3000 revoluciones por minuto que aspira el aire del medio ambiente superior caliente y lo

expulsa a través de una pirámide de instalación en todas las cuatro direcciones al mismo tiempo y en un ángulo plano óptima al suelo. (como se observa en la siguiente imagen).



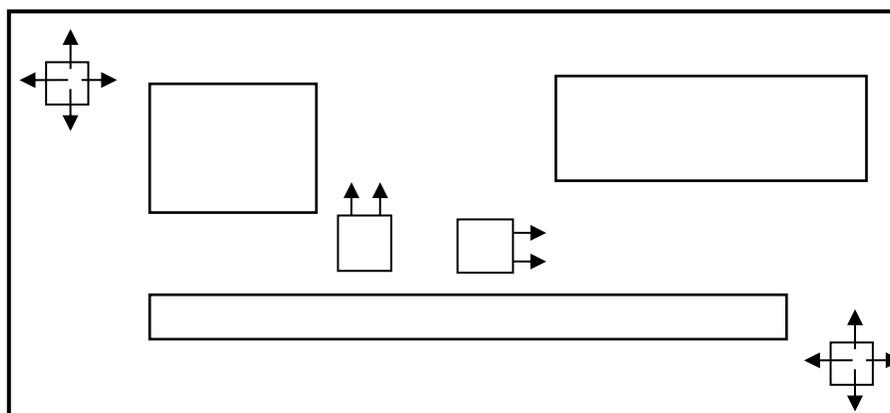
De esta manera se elimina la posibilidad de que las plagas se retiren o escapen a zonas frías. El flujo de aire fuerte tiene un efecto perturbador en la orientación y aturdimiento en las plagas y a menudo se mueven de forma incontrolada en zigzag.

Se procede a instalar 2 calentadores y un ventilador de piso en áreas que presentan rincones y grietas como se observa en la imagen:



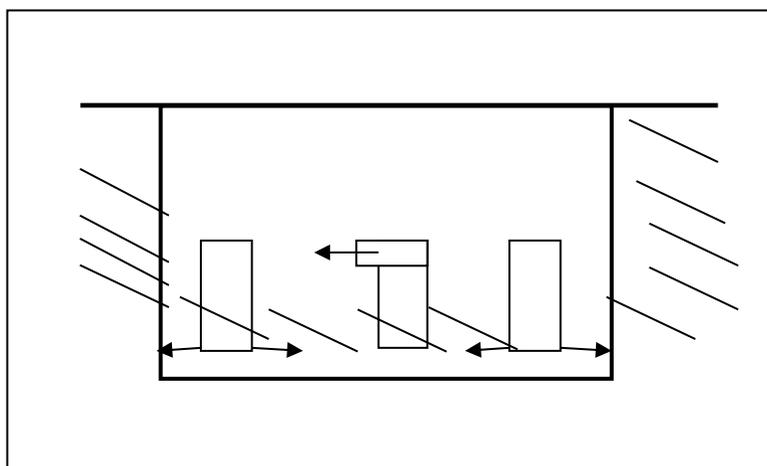
Se muestra un espacio que va a tratarse lleno de rincones y grietas, los dos calentadores se encargan de las dos terceras partes del área por tratar. Gracias a su alto rendimiento del ventilador de piso que aspira el aire caliente de los calentadores y trata los rincones que corresponde el último tercio del área. Aquí podemos economizar un calentador conjunto.

Se procede a instalar 2 calentadores y dos ventiladores de piso en áreas que tiene máquinas y equipos como se observa en la imagen:



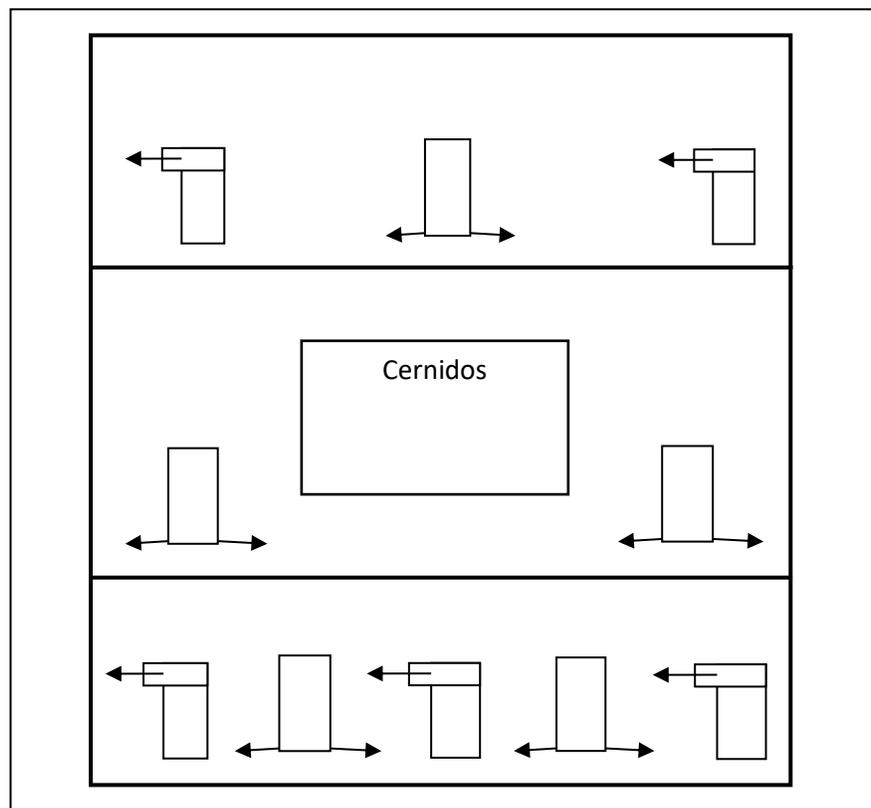
Las numerosas máquinas instaladas actúan como barreras que obstaculizan la distribución de aire caliente en el espacio a tratar. Los dos ventiladores de piso se utilizan como recursos adicionales de distribución de aire caliente.

Técnica de instalación de calentadores y ventiladores en sótanos fríos construidos con concreto para aplicación de calor y recirculación de aire caliente como se muestra en la imagen:



Un espacio que se encuentra bajo tierra y además, está hecha de hormigón armado (concreto) y presenta baja temperatura y no tiene efecto insolación. Así que un sótano frío de las plantas solamente se puede calentar muy lentamente y con mucha energía. Para estos casos, los ventiladores de piso son perfectos para aprovechar el aire caliente que proviene de los calentadores y dirigirlo específicamente a las paredes y pisos fríos de sótanos.

Técnica de instalación de calentadores y ventiladores en áreas donde hay equipos y maquinaria sensibles al calor como se muestra en la imagen:



En un molino el piso de cernedores está generalmente integrado en el sistema de fresado. Esto significa que el piso de cernedores está conectado con las máquinas en los pisos superior e inferior a través de un sistema de tubos. Debido a que el aire caliente es dirigido hacia arriba a través de las máquinas de la planta. Además, el piso de cernedores consiste en muchas conexiones encoladas, así como de las mallas filtro pegados, lo cual lo hace más sensible a las altas temperaturas. Por lo tanto, se debe trabajar con una reducción de la potencia de calefacción y circulación de aire mayor (menor número de calentadores y más ventiladores de piso). Como consecuencia de ello, todo el suelo se calienta más lentamente, de modo que son capaces de controlar la temperatura específica y evitar posibles daños debido a una temperatura demasiado alta.

En la práctica, los ventiladores de piso están siendo utilizados en el interior en cada tratamiento térmico. Una proporción entre los calentadores y ventiladores de piso de 3: 1 (edificios altos y estrechos) o 2: 1 (edificios largos y amplios) han resultado ser ideal.

El número de ventiladores de piso en uso depende de factores tales como el número de pisos, el tamaño del espacio del área a tratar, la altura del edificio, el tamaño del sótano y máquinas sin acceso directo.

Un ventilador de piso como un recurso adicional de aire es muy útil para cualquier tipo de tratamiento térmico. Gracias al aire adicionalmente en circulación, el aire caliente se distribuye mucho mejor en el espacio. También en esquinas y vueltas se alcanzan mucho más rápido por el aire caliente.

Las plagas por controlar son gorgojos, palomillas, moscas, mosquitos, psocidos, ácaros, barrenadores de tarimas, cucarachas entre otras plagas.

#### PROTOCOLO Y REPORTES DE CAMPO DEL USO DE LA TECNOLOGIA THERMONOX EN LA INDUSTRIA MOLINERA EN MEXICO.

Encontrar las áreas más vulnerables y con mayor incidencia de plagas presentes en las instalaciones o transportes, para desarrollar los reportes de campo el control de las plagas con el uso de esta tecnología ThermoNox.

La toma de datos para obtener los reportes de campo, se van generando durante todo el tratamiento con calor y recirculación de aire caliente con el siguiente desarrollo.

Toma de datos para obtener los reportes de campo usando la tecnología ThermoNox en la industria molinera en México.

Se realizan los trabajos del diseño de la instalación o transporte a realizar el tratamiento, donde serán ubicados cada uno de los calentadores y ventiladores ThermoNox de acuerdo con los metros cúbicos de las áreas a tratar, se realiza una sumatoria de todos los equipos ThermoNox a utilizar en la instalación y las áreas donde fueron ubicados cada uno de los equipos, se toman fotografías de la instalación de los equipos ThermoNox en las diferentes áreas donde fueron ubicados y se ponen en el reporte como evidencia de realizar este trabajo.

Se toman fotografías de la conexión de todos los equipos ThermoNox y ponen en el reporte como evidencia de realizar estos trabajos, se describen las tres fases que componen el tratamiento con calor y recirculación de aire caliente, se toman fotografías de las plagas caídas y muertas en las áreas tratadas o en el transporte tratado y las imágenes se ponen en el reporte como evidencia de los resultados de mortandad de las plagas, se realizan los trabajos de toma de temperaturas de acuerdo a los horarios y fechas estipulados en la implementación de las medidas de control y su monitoreo y estos datos se vacían en la base de datos para obtener el gráfico de temperaturas de inicio a final del tratamiento con calor y recirculación de aire caliente. Se da la explicación del gráfico.

Se realizan los trabajos de elaborar el gráfico de los cadáveres de las plagas encontradas en las áreas tratadas con calor y recirculación de aire caliente, identificando los insectos caídos y muertos. Se da la explicación del gráfico, así como las recomendaciones a seguir para el control de estos hallazgos encontrados durante el tratamiento, por parte del personal eléctrico de las instalaciones donde se realiza en tratamiento elaboran el gráfico del consumo de luz desde el inicio del tratamiento al final del tratamiento y este lo pueden realizar de dos formas: la primera es tomando las lecturas del analizador de red donde se indican el consumo de KW y consumo de amperes así como la corriente eléctrica. Las lecturas que se tienen se grafican por parte de este personal eléctrico. La otra forma se realiza tomando fotografía como evidencia de la lectura inicial del tratamiento con la lectura final del tratamiento a esta se le resta la lectura inicial para obtener el consumo de KW y en base al costo del KW del recibo de CFE se saca un estimado de costo de consumo de luz.

Se procede a poner nombre y firma del técnico ThermoNox que realizó el tratamiento.

Reporte de un tratamiento utilizando la tecnología ThermoNox en la industria molinera en México.

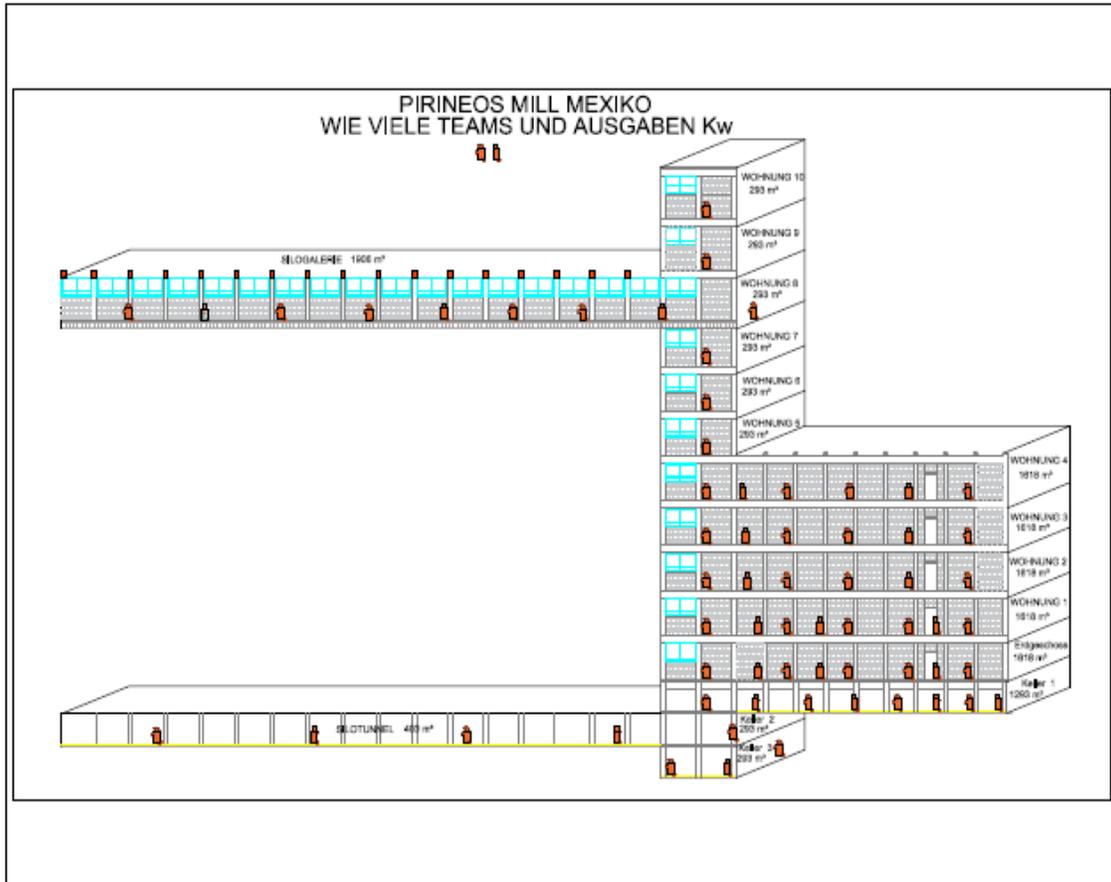
Salamanca, Guanajuato a 00 de mes y año

Harinera Los Pirineos  
Km. 11 Carr. Panamericana (tramo Salamanca-Celaya)  
Col. Emiliano Zapata  
C.P. 36700

#### REPORTE DE TRATAMIENTO TERMICO PARA EL CONTROL DE PLAGAS CON EQUIPOS THERMONOX

Se realizan los trabajos de visita, recorrido y medición de las instalaciones a tratar con calor para el control de las plagas.

Se entrega el diseño de las áreas a ser tratadas con el total de metros cúbicos y los equipos a utilizar durante el tratamiento para ser transportados a las instalaciones y colocados de acuerdo con las necesidades de calentamiento en cada una de las áreas. Total, de metros cúbicos a tratar (número de metros cúbicos).



Dibujo de diseño de las instalaciones representadas los equipos ThermoNox.

Se adjunta nuestro total de máquinas calculados para la instalación a tratar.

Distribución de los calentadores y ventiladores ThermoNox:

- Piso 10: 1 Calentadores / 0 Ventiladores
- Piso 9: 1 Calentadores / 0 Ventiladores
- Piso 8: 6 Calentadores / 4 Ventiladores
- Piso 7: 1 Calentadores / 0 Ventiladores
- Piso 6: 1 Calentadores / 0 ventiladores
- Piso 5: 1 Calentadores / 0 Ventiladores
- Piso 4: 4 Calentadores / 2 Ventiladores
- Piso 3: 4 Calentadores / 2 Ventiladores
- Piso 2: 4 Calentadores / 2 Ventiladores
- Piso 1: 5 Calentadores / 2 Ventiladores
- P. Baja: 5 Calentadores / 3 Ventiladores
- Sótano 1: 4 Calentadores / 2 Ventiladores
- Sótano 2: 3 Calentadores / 2 Ventiladores
- Sótano 3: 2 Calentadores / 1 Ventiladores

Áreas de producción y empaque resto de los equipos cumpliendo el tiempo en las demás áreas tratadas.

Equipo en suma a utilizar en las instalaciones:

- 42 piezas Calentadores
- 32 deflectores para calentadores
- 20 piezas de ventiladores de tierra
- 3 piezas distribuidor de energía 15x32
- 2 piezas distribuidor de energía 6x32
- 4 piezas de la caja de distribución

40 piezas de cables extensión  
2 piezas adaptador 32/16  
2 piezas IR pistola

Instalación y distribución de los Equipos ThermoNox en interior de las instalaciones (fotografías)



Conexión de los equipos y encendido para iniciar las tres etapas de calentamiento (fotografías)



- Primera etapa fase de calentamiento

La temperatura óptima de desarrollo y reproducción de la mayoría de los insectos se encuentra entre  $+15^{\circ}\text{C}$  y  $+35^{\circ}\text{C}$ . A temperaturas aproximadamente por encima de los  $+45^{\circ}\text{C}$  se puede exterminar las plagas en pocas horas incluyendo los huevos y larvas debido a que no pueden reducir su temperatura corporal a través de la sudoración. Por eso, sus proteínas y enzimas se coagulan.

El aire se calienta lentamente hasta alcanzar una temperatura de entre  $50^{\circ}\text{C}$  y  $60^{\circ}\text{C}$ . De esta manera se evitan daños en edificios y maquinaria producidos por el aumento de temperatura. Al menos 2 calefactores son necesarios para conseguir una circulación homogénea y eficiente del aire (en un espacio pequeño como una habitación habitual un calefactor es suficiente). La movilidad y la recolocación del equipo aseguran una distribución óptima de la temperatura.

- Segunda etapa fase de mantenimiento de la temperatura

La temperatura necesaria de  $50^{\circ}\text{C}$  –  $60^{\circ}\text{C}$  se mantiene entre 48 y 72 horas para asegurar una exposición y una temperatura efectivas incluso en máquinas y huecos. En este caso no se puede confiar en los resultados teóricos procedentes de ensayos de



Este grafico representa como fueron subiendo las temperaturas en el interior de las instalaciones y estas temperaturas letales se mantuvieron durante el tratamiento.

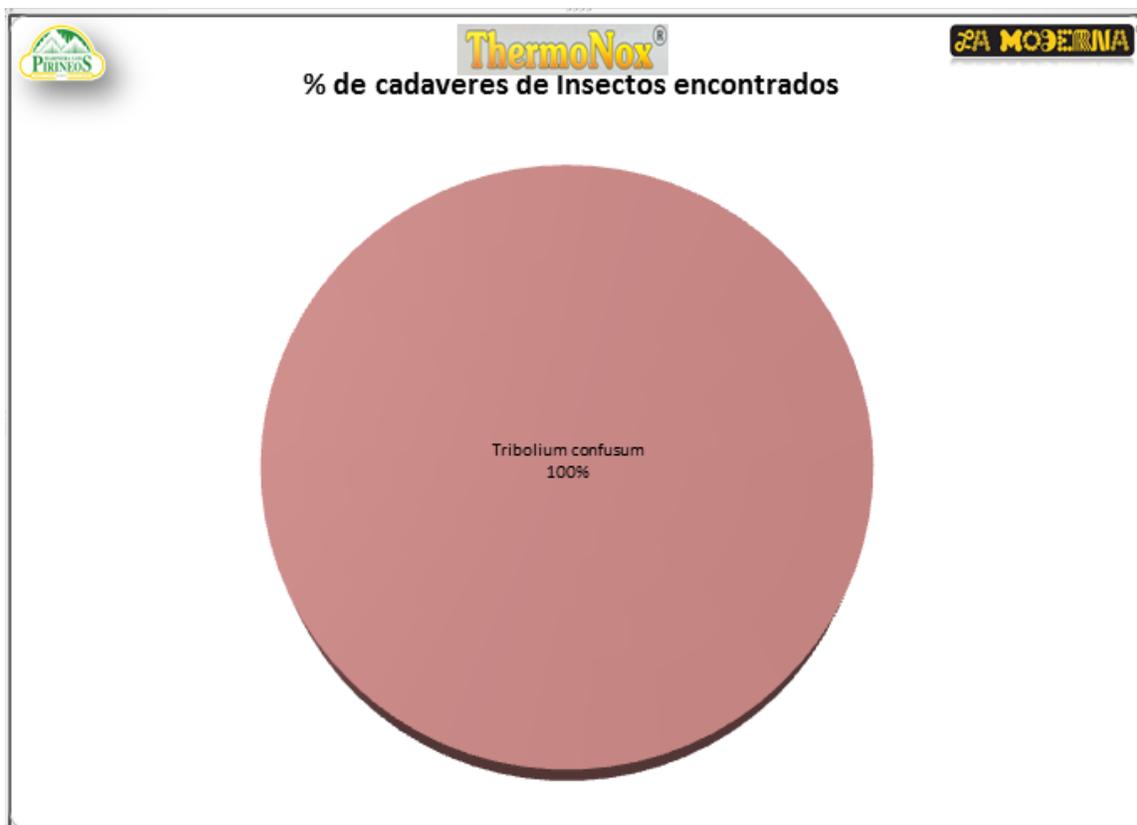


Gráfico de cadáveres de insectos encontrados finalizando el tratamiento térmico para control de plagas.

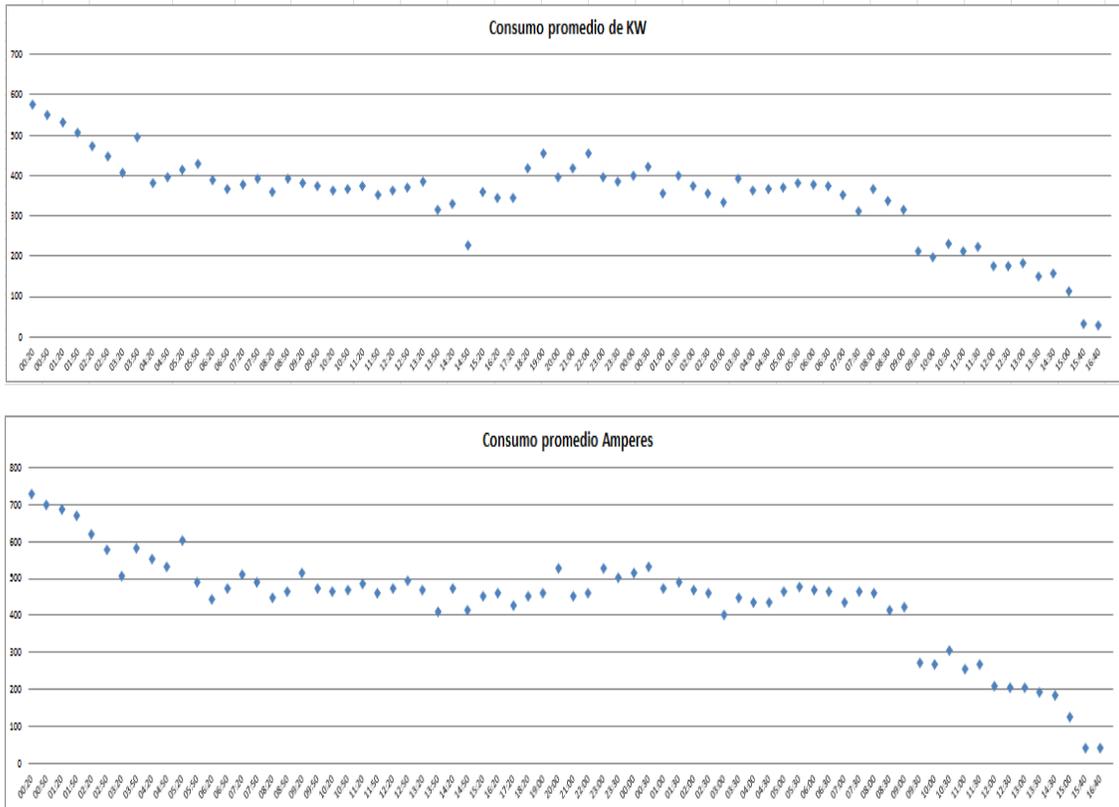
Este grafico representa que la mayoría de los insectos muertos en el interior de las instalaciones fueron gorgojos en estadio adulto y larva de la especie *Tribolium confusum* y sus avistamientos fueron en los pisos de planta baja, piso de bancos de molienda, sótanos, trigo planchado, área de silos de concreto y áreas de carruseles entre 400 a 500 gorgojos.

Se recomienda seguir con los trabajos de limpieza en todas las áreas de HPI así como el sellado de las fisuras en las basculas de planta baja del molino, ya que se observaron cuarteaduras de donde salieron los gorgojos, retirar el polvo de harina en toda la tubería del molino así como debajo de los bancos de molienda, reforzar la limpieza en el carrusel de 44 y se requiere un programa de sellado en toda la estructura del edificio de trigo planchado.

Otra recomendación es reforzar la limpieza del techo de la Fawema por toda la pared que colinda con 44 así como toda el área del antepecho del plafón de las

líneas de empaque del área de Fawema para disminuir al 100% los factores asociados a una infestación de plaga que son habitación, alimento y agua.

### Consumo de energía eléctrica Molino 1



Carga total: 42 piezas de calentadores con placa de 32 amperios.  
20 piezas de ventiladores con placa de 1.9 amperios.  
Una carga en KW de 13294 Molino 1 y 10181 Winpack

Costo aproximado de luz en base al recibo de CFE en Molino 1 y Winpack  
\$16,351.62 pesos Molino 1 más \$12,522.63 pesos Winpack  
Consumo de energía eléctrica Molino 2

Atte.  
Jorge A. Iturralde Orozco  
Técnico ThermoNox México

Certificado de finalización de un tratamiento utilizando la tecnología ThermoNox en la industria molinera en México.

**CERTIFICATE**

For a nontoxic pest control with the ThermoNox® heat treatment procedure at

**Harinera Los Pirineos S.A de C.V.**  
**Km. 11 Carr. Panamericana**  
**Col. Emiliano Zapata C.P.**  
**36700 Salamanca, Guanajuato**

The ThermoNox® Heat Treatment is based on the principle that at a temperature of around 50°C all stages of insects and its eggs will be surely killed due to the coagulation of their own body proteins. Insects are not able to reduce their body temperature by perspiring or breathing.

The building was heated up to around 50°C by the automatic controlling of the heaters and held on this temperature level for at least 48 hours.

Fahlenbach, Agosto 10, 2017

*Jans Kofman*

**ThermoNox®**

ThermoNox® Wärmeentwesungs GmbH  
Hauptstraße 1  
D - 85296 Fahlenbach

El certificado de un tratamiento se compone por quien lo emite que es ThermoNox Alemania y en el se edita la direccion fiscal de la instalacion donde fue realizado el tratamiento, se escribe en idioma ingles un pequeño resumen en que consiste

el tratamiento ThemroNox, se indica la fecha y año y se plasma la firma de quien emite el certificado con validez internacional.

Oportunidad de servicios de uso de la tecnología ThermoNox en la industria alimentaria y no alimentaria en México.

Dado a los tratamientos que se han realizado a travez de los años en la industria molinera en Mexico, se ha corrido de boca en boca como es el dilema de Grupo La Moderna en las pastas, asi ha ocurrido con esta tecnologia ThermoNox y nos han abierto las puertas de otros molinos y realizar tratamientos con esta tecnologia y a los buenos resultados que se han dado del control de los gorgojos dentro de las instalaciones y que nos vuelven a llamar para seguir dando tratamiento.

Se estan recibiendo mas llamadas telefonicas preguntanto por los tratamientos con esta tecnologia ThermoNox y quedando en citas para visitar nuevas plantas de alimentos como molinos de trigo, alimento para mascotas, alimentos para bebe, tratamiento a trasnportes de carga, venta de equipos ThermoNox en cantidades pequeñas.

Por lo que es una gran oportunidad de negocio dando servicio de tratamientos, renta de la tecnologia ThermoNox, venta de esta tecnologia quien la pueda pagar y en cantidades pequeñas y no se caiga en una competencia.

En los casi 8 años del uso de esta tecnologia ThermoNox en México, aun sabemos que no se ha disparado hacia la alza, por las condiciones propias del sistema que no es muy conocido por muchas empresas o que la ignorancia de que existe ya en México este tipo de proyectos verdes cuidando el medio ambiente, las personas y las instalaciones donde se utilizan.

## CONCLUSIONES

Dentro de las alternativas que ya se tienen en México para dejar de realizar fumigaciones con gases, en la industria alimentaria en México y atendiendo como país el protocolo de Montreal, realizando la carga de trabajos que se deben de dar para realizar estos tratamientos con calor y recirculacion de aire caliente con la tecnologia ThermoNox, para el control de las plagas dentro de la industria de alimentos y no alimentos, se concluye como la mejor opción verde y sin tener ninguna afectacion en los tratamientos realizados, la utilizacion de la tecnologia ThermoNox para sustituir el consumo de gases fumigantes que afectan el medio ambiente y la capa de ozono y las instalaciones donde se realizan, teniendo la gran oportunidad de crecimiento en México por que se encuentra en sus inicios de estos trabajos en la industria.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Smith H. Eric and Whitman C. Richard, Guia de Campo de la NPMA, para plagas estructurales.
- 2.- Gorham J. Richard 1991, Insect and Mite Pests in Food. USA Vol. 1
- 3.- White E. Richard. Beetles, The Peterson Field Guide Series. ISBN 0-395-91089-7
- 4.- Rees David 2007, Insects of Stored Grain, A Pocket Reference. Australia.
- 5.- Haroldo Toro G., Elizabeth Chiappa T. y Carmen Tobar M., 2003, Biología de Insectos, Chile.
- 6.- R. Berkow M.D. Editor 1992, The Merk Manual 16th Edition, USA.
- 7.- Assotiation of Operative Millers May 1999, Why Used Heat for pest control, USA.
- 8.- Keith Behnke and Fred Fairchild 1999, Departamento fo Grain Sciense and Industry, Kansas State University, Heat Treatment Workshop Pilot Feed Mill
- 9.- James G. Linak 1998, Senior Engineer Quality and Regulatory Operations, General Mill, Inc. Estimating Heat Requirements for Insects Control in Food Plants, USA.