

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA LEON
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA**



Estado sanitario de la palma pacaña *Sabal mexicana* Mart en parcelas productivas (Poblaciones naturales) en la finca Las Lajitas y Aguas Calientes. La Paz Centro, León.

**MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TITULO DE
LICENCIADO EN BIOLOGIA**

**AUTORES: Br. ADILIA ADILSA ARAUZ TIJERINO.
Br. LUIS ALFONSO PICHARDO LOPEZ.**

TUTOR: MSc. MIRIAM CORRALES RIVERA.

**ASESORAS: Ing. JEANNETTE FLORES NAVARRETE.
MSc. ANA CRISTINA ROSTRAN MOLINA.**

León, Nicaragua 2004.

INDICE.

CONTENIDO.	PAG.
Agradecimiento.	i, ii
Dedicatoria.	iii, iv
Resumen.	v
INTRODUCCION.	1
JUSTIFICACION.	4
OBJETIVOS.	5
MARCO TEORICO.	6
1. Referencia taxonómica, entomológica y de fitopatógenos relacionados con la palma paceña en León.	6
1.1. Palma paceña.	6
1.2. Insectos que interactúan como plagas, benéficos en las plantas de palma paceña.	7
1.3. Manera de causar daño por los Insectos.	8
1.4. Características de los insectos plagas.	8
1.5. Características de los Insectos benéficos.	9
1.6. Plagas potenciales que han sido introducidas accidentalmente en otros países.	10
1.7. Característica de los Insectos de la palma.	11
1.8. Importancia de los Insectos de la vegetación asociada a las palmas.	13
1.9. Características generales de los Hongos y su modo de afectación.	14
1.10. Fitopatógenos que generan problemas sanitarios en la palma paceña.	17
1.11. Características generales de los Nematodos y su modo de afectación.	20
1.12. Nematodos patógenos en las plantas de palma.	22
MATERIALES Y METODO.	26
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	29
6.1. Resultados y análisis de los insectos plagas y benéficos en las fincas Las Lajitas y Aguas Calientes.	29
6.2. Resultados y análisis de los Fitopatógenos (Hongos y Nematodos) en las fincas Las Lajitas y Aguas Calientes.	37
CONCLUSIONES.	55
RECOMENDACIÓN.	58
BIBLIOGRAFIA.	59
ANEXOS.	62

AGRADECIMIENTOS.

MSc. Miriam Corrales Rivera que con su valioso tiempo paciencia y aporte, nos brindo su ayuda haciendo posible la culminación de nuestra tesis.

Al Dr.: José de la Cruz Munguía Hernández por haber colaborado con nosotros en todo momento y sin vacilar en el aporte de sus conocimientos y experiencia en nuestro trabajo.

A la Ing. Jeannette Flores Navarrete por habernos brindado su ayuda incondicional y cariño en todo el transcurso de la identificación, de patógenos y elaboración de todo el trabajo de tesis.

A la MSc. Ana Cristina Rostran Molina que con su aporte de experiencia conocimientos y cariño fue elemento primordial para la elaboración de esta tesis.

Al MSc. Rolando Martínez Guadamus por el aporte de sus conocimientos y experiencia en la materia

A la Lic. Danelia Dowson Morales quien con su amabilidad y cortesía y su buena voluntad para ayudarnos en las cosas que teníamos, inquietudes de conocer.

Al PROYECTO CASITA-PALMA. Por su aporte para la construcción de esta tesis.

A: quiénes estuvieron interesados en nuestro estudio.

A nuestros Amigos entrañables, que con su bonito gesto de fraternidad e interés han colaborado con nosotros, para seguir adelante.

DEDICATORIA.

A DIOS: Nuestro señor creador de todas las cosas que con su luz nos ha dado su ayuda a seguir adelante en los nudos que con lleva para crear esta tesis.

A MI MADRE Adilia Tijerino Morales que siempre estuvo interesada en que pudiera construir una carrera y que con todo amor me brindo el apoyo necesario.

A MIS HIJOS Liz Eréndira Escoto y Augusto José Escoto que me brindaron ayuda incondicional en todo el trayecto de mis estudios, y que ha sido el eslabón necesario para construir una carrera.

A MI ESPOSO Herminio Escoto García que con su comprensión y ayuda en los momentos difíciles a lo largo de estos años a sabido apoyarme hasta la culminación de mis estudios.

A MIS HERMANOS Jonathan, Juan Carlos, Elizabeth, y Blas Arles Aráuz Tijerino que han sido constante en interesarse por lo que hago y eso ha contribuido para seguir adelante.

A MI SUEGRA Agustina García que siempre ha estado constante y que con sus oraciones ha construido la fuerza más importante que es la ayuda de Dios.

A MI CUÑADA Aura Lidia Scott que también ha sido de mucha ayuda en la estabilidad de mi hogar.

A MIS AMIGOS: Que aportaron su respeto y cariño durante estos años.

AGRADECIMIENTOS.

A DIOS, que es el mayor conocimiento, que uno puede tener y quien ha sido la estrella que a guiado mis pasos por la senda de la sabiduría.

A mi Tutora MSc. Miriam Corrales Rivera, por brindarnos su apoyo y dedicación en todo momento para la culminación de mi tesis.

A mis asesoras MSc. Ana Cristina Rostran Molina, por apoyarme con el aporte de sus conocimientos estadísticos que son parte importante de mi tesis.

A la Ing. Jeannette Flores Navarrete, quien nos ofreció su mano amiga desde el primer momento para la realización y culminación de mi tesis.

A el Dr. José Murguía Hernández, quien dedico parte de su valioso tiempo para ayudarnos a identificar los insectos que fueron parte de este estudio. También por sus valiosos consejos que fueron de gran ayuda para mí.

También agradezco al Lic. Rolando Martínez y al Dr. Ricardo Rueda, por sus concejos que permitieron darle realce a mi trabajo investigativo.

A la Lic. Adilza Aráuz Tijerino, quien todo momento me dio las fuerzas suficientes de seguir adelante y no ver hacia atrás.

A la Lic. Danelia que con su alegría y forma de ser, apporto también un granito de empeño y ayuda para la culminación de este trabajo investigativo.

A mis compañeros y amigos de toda la vida: Adilza, Francis, Julio, Karen, Mariela, Narciso, Sandra, Sergio y Yadira quienes me han apoyado y acompaño en los momentos de alegrías, sonrisas, llantos y tristezas en esto últimos años.

DEDICATORIA.

A DIOS, primeramente que ha sido para mí un ejemplo a seguir para llevar una vida, feliz, llena de amor y paz, e irradiar alegría a los demás.

A mis padres Juan Pablo Pichardo Zamora, quien gracias a su empeño y sacrificio y amor de padre ha luchado para que el día de hoy me forme un hombre de bien.

A mi linda madrecita Gladis Elvira López que me dio la vida y quien a estado a mi lado desde el primer momento en que di mi primer suspiro de vida, iluminándome de su amor y ternura.

A mi único hermano Ricardo Manuel Pichardo López al que quiero mucho quien ha sido para mí como un maestro del cual aprendo cada vez más.

A mis Abuelitos Maria Félix y Leonidas López a los que quiero y aprecio mucho, ya que han sido como mis segundos padres los cuales me brindaron su cariño y apoyo en todo momento.

RESUMEN.

Este estudio se realizó con la finalidad de brindar un diagnóstico de la fauna entomológica y fitopatógenos que interactúan en las partes vegetativas y reproductivas de las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana Mart*) en la finca Las Lajitas y Aguas Calientes, en La Paz Centro, en el periodo de Enero 2002 a Marzo 2003. Esto se hizo mediante la identificación de las principales especies de insectos plagas, benéficos y fitopatógenos (Hongo, Nematodos) que se encuentran en las plantas de palma y la vegetación asociada a ellas, así como por la determinación de la dinámica poblacional de las especies de insectos presentes en las poblaciones silvestres de palma y por la descripción del daño o beneficio que causan las especies de insecto y fitopatógenos más comunes en las plantas de palma. Lo cual se hizo por el muestreo de insectos en tres manzanas tomando como muestra 36 plantas por manzana, en total 108 plantas muestreadas, una vez al mes en cada una de las fincas. En relación a los fitopatógenos se tomaron muestras de hojas y la base de los pecíolos de las hojas para el caso de los hongos y con relación a los nematodos se tomó muestras de raíces y tierra, se tomó una muestra de 10 plantas de palma, muestreando una sola vez en verano e invierno en las dos fincas. Como resultado de estos reportes se encontró que las especies de insectos más relevantes en ambas fincas fueron las siguientes: *Coptotermes Níger* y *Microtermes arboreus* (Isóptera). *Schistocerca piceifrons*, *Microcentrum mirtifolium* y *Lirometopum coronatum* (Orthoptera). *Dolichoderus lutosus*, *Camponotus rectangulares*, *Anoplius americanus*, *Bracon chinandegaensis*, *Apis mellifera*, *Polybia occidentales*, *Polistes instabilis* y *Polistes canadensis* (Hymenoptera). En relación a los fitopatógenos se encontraron las siguientes especies y géneros: *Fusarium moniliforme*, *Curvularia boedijn*, *Aspergillus sp*, y *Alternaria sp* (Moniliales). *Radopholus similis* y *Pratylenchus sp* (Tylenchida). Observándose que hay una gran similitud en cuanto al hábitat y la presencia de especies de insectos plagas, benéficos y fitopatógenos reportados en las plantas de palma y la maleza en ambas fincas, donde se realizó el estudio.

I. INTRODUCCION.

Este estudio se inicia con la intención de realizar un enfoque sobre la incidencia de especies de insectos que están interactuando en las plantas de palma en sus partes vegetativas y partes reproductivas que están en las plantas naturales de las fincas de Las Paz Centro. Por que para el caso de los insectos plagas como refieren los autores Coulson y Witter (1990), King y Saunder (1989), Hilje (1991) y Andrews y Quezada (1989), hay mayor información sobre plagas forestales, agrícolas y el manejo de las mismas, ha habido un mayor desarrollo del conocimiento de lo que hacen los insectos al interactuar con las plantas, al alimentarse y reproducirse, no así para el caso de la palma que hasta la época ha sido aprovechada sin que halla habido un mayor interés sobre la dinámica de insectos en esta importante especie de interés económico, y de igual manera para el caso de los benéficos se desconoce también que especies son frecuentes en las inflorescencias.

Interesa destacar las especies que son mas abundantes en las plantas de palma así como la Dinámica de especies, porque se conoce que toda población de organismos agregados tienden a presentar un complejo de especies de insectos asociados dado que en estas condiciones son mas localizables, para los insectos el desarrollar sus actividades alimentarias y reproductivas.

También se incluye obtener información taxonómica sobre los fitopatogenos tales como los conocidos como hongos y nemátodos, porque se conoce que estos grupos de organismos, como lo señala Christensen (1964) afectan las raíces como el caso de los nematodos que tienen preferencia por estas partes de las plantas en general. En al caso de los hongos al penetrar las células a como refiere Christensen (1964) pueden generar pudrición de las hojas de las palmas de manera importante.

La palma ha servido fundamentalmente para hacer viviendas que protegen mejor contra la intemperie que ha caracterizado a las poblaciones aborígenes y la población pobre a partir de la colonización española y también la población desde el periodo de la independencia de Nicaragua del dominio español, también ha jugado una función importante como recurso natural para elaborar objetos artesanales de utilidad en el hogar y la indumentaria personal, es el caso de los canastos, abanicos, sombreros como lo menciona Esqueva (1996).

Incluso los frutos en general son de aprovechamiento como alimento por su elevado contenido de grasa y proteína, lo cual ha venido siendo desde la existencia de las poblaciones aborígenes que los españoles encontraron al llegar a Nicaragua como lo menciona Esqueva (1996) basándose en el relato dado por el cronista español Oviedo, O.C. quien relata lo siguiente que observó en León: "Pero lo que ágora dire es una manera de lino de hojas de palma en la que hay en la costa dela laguna grande, y es muy singular e rescio y el que mas se conserva en el agua que todos los otros hilados: e de las hojas de palmas abrenlas e sacan la hebra, e después la hilan, e de aquel hilo hacen redes, e lo que quieren. E luego que sacan la dicha hebra, la hilan que no hay necesidad de la poner a curar en el agua como el lino o cáñamo o henequen sino en continente que la sacan de las hojas es muy buen e apta para hacer lo que quieren e hilallar e labra de ella las dichas redes"(Esqueva, 1996).

Además el uso de la palma mantiene su vigencia del desarrollo urbanístico moderno al ser incluido su empleo desde el punto recreativo o turístico en restaurantes y playas de Nicaragua; su uso se continua por nuestros pobladores como los de La Paz Centro donde muchos de los artesanos de la palma se han afincado porque en este sector es la principal fuente de esta materia prima quienes se encargan de construir ranchos de palma en fincas, playas del mar e incluso ha sido contratado en países extranjeros como Costa Rica. Además esta continuidad es importante desde el aspecto económico porque ha contribuido a generar empleo y recursos para la sobrevivencia de las familias y también esta contribuyendo a elevar la tradición artesanal con la palma que esta siendo apoyada por organismos culturales y organismos no gubernamentales (O.N.G) (Flores, 2002).

Se considera que dada la utilidad desde tiempos ancestrales y aun hasta nuestros días es recomendable estudiar a la planta de la palma desde el punto de vista como especie vegetal por ser nativa de este continente y de muy amplia distribución, sobre todo en el municipio de La Paz Centro y un poco menor en

Masaya, Managua y Matagalpa como lo ha hecho Salas (2002). Por eso mismo se realizó el estudio para generar conocimientos sobre las plantas de palma en condiciones naturales en relación a la dinámica de interacción con los insectos que se han encontrado por que hay la demanda del sector artesanal (UNADI)

de que las entidades gubernamentales se involucren en la protección y recuperación de rodales de palma, *Sabal mexicana* Mart y como en ciertas medidas el interés de la Universidad Nacional a través de proyectos de investigación, es por ello que a través de estos resultados se da la referencia de las especies de insectos que fue de interés investigar tales como la identificación de insectos plagas, benéficos y los fitopatógenos como fueron los hongos y nématodos con lo cual se estima dar un aporte científico original de este componente forestal que es la palma paceña.

II. JUSTIFICACION.

El presente trabajo se realizó con el propósito de hacer un aporte científico acerca de las especies de insectos plagas, benéficos y de fitopatógenos que interaccionan con las plantas de palma. Ello ha permitido registrar en dos lugares distintos del sector de La Paz Centro, especies de insectos muy

frecuentes; en las diferentes partes vegetativas y reproductivas de las plantas de palma paceña (*Sabal mexicana Mart*) y la vegetación alrededor de ella, lo cual se destaca como un logro inicial por que es la primera vez que un estudio de este tipo se ha realizado.

III. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

- ❖ Elaborar un diagnóstico de la fauna entomológica y fitopatógenos en las poblaciones naturales de palma paceña (*Sabal mexicana Mart*) en las fincas Las Lajitas y Aguas Calientes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ❖ Identificar las principales especies de insectos plagas, benéficos, y fitopatógenos que se encuentran en las plantas de palma y la vegetación asociada a ellas.
- ❖ Describir el daño o beneficio, que causan las especies de insectos y fitopatógenos más comunes en las poblaciones de palma.
- ❖ Determinar la dinámica poblacional de las especies de insectos presentes en las poblaciones naturales de palma.

IV. MARCO TEORICO.

1. Referencia taxonómica, entomológica y de fitopatógenos relacionados con la palma paceña en León.

1.1 Palma paceña.

Salas (2002) en su estudio de la biogeografía de Nicaragua menciona a varias especies importantes de la Familia Arecaceae que incluye a la palma de techo o palma paceña denominada taxonómicamente Sabal mexicana Mart Describe que la palma puede alcanzar una altura de 5-25 m de alto y un grosor de 30-50 cm, el tronco único tiene cicatrices circulares delgadas, penacho de hojas redondo, hojas simples en forma de abanico de hasta de 2 m de largo, pecíolos

acanalados, flores pequeñas, frutos globosos de 1.5 cm de diámetro que contiene una sola semilla. (Salas ,2002).

Además indica que la palma crece silvestre mayormente en los alrededores de La Paz Centro en el departamento de León y Jiquilillo y Potosí en Chinandega los cuales son los 2 grandes núcleos de palma que existen en Nicaragua, también crece en otros lugares como Masaya, Managua y Matagalpa, da referencia también que la especie esta distribuida desde México hasta Nicaragua donde predomina en la zona del Pacífico. Afirma también que los frutos maduran al llegar las estaciones lluviosas que es lo que contribuye a la regeneración natural y recomienda que para la regeneración artificial en viveros haya que usar las semillas frescas. (Salas ,2002).

Destaca que la palma de techo debería dársele mayor reconocimiento por la importancia económica que tiene por lo que recomienda que sea estudiada, protegida y propagada. La considera un recurso forestal que ha venido siendo eliminada de las áreas donde ha crecido silvestre, a causa del avance de las actividades agrícolas lo que traería afectación al nivel de vida de los nicaragüenses que dependen de las cosechas de las hojas de palma. (Salas ,2002).

Da referencia que es un buen recurso alimentario por su alto contenido de grasa y proteína para el caso como alimento para el ganado porcino, vacuno y para los humanos porque el palmito o parte apical es un producto comestible muy apreciado. También resalta el uso artesanal en la confección de sombreros, cestos, canastas, bolsas, muebles los cuales tienen alto valor para el extranjero (Salas ,2002).

Caballero (1992) en el enfoque del uso y manejo de la palma en Yucatán México menciona taxonómicamente a varias especies del género Sabal y entre ellas la palma de Guano que es denominada Sabal mexicana Mart y da una amplia descripción en relación al tamaño, forma de las hojas, flores, frutos y las características del suelo arcilloso donde usualmente se desarrollan las plantas. Hace resaltar que el uso de las palmas data desde hace mas de mil años siendo utilizada para alimento, medicina, elaboración de utensilios, forraje, materiales de construcción y como materia prima para la artesanía. (Caballero, 1992).

Además comenta que debido a varios factores de cambios culturales, el uso artesanal que había declinado esta resurgiendo hasta alcanzar una escala comercial, regional y nacional a causa de crecimiento del turismo y ello a hecho sentir la escasez de abastecimiento desde las poblaciones naturales de palma las cuales por el crecimiento demográfico y practicas agrícolas y ganaderas que ha disminuido las áreas donde ella crece, por lo cual sugiere que ya hay la necesidad de implementar formas de uso y manejo sostenible de este recurso forestal, pero que para ello hay que tomar en cuenta las practicas tradicionales de manejo y de la ecología del recurso mismo. (Caballero, 1992).

1.2. Insectos que interactúan como plagas, benéficos en las plantas de palma pacaña.

La referencia entomológica sobre especies de palma esta mayormente amplia alrededor de algunas especies que han alcanzado, en términos generalizados, un estatus de cultivo extensivo como el coco o intensivo como la palma africana, por eso, en relación a las otras especies que han tenido mayor importancia como ornamentales, hay escasa información, sin embargo se encuentra alguna información como la que da Howard (2004) en su introducción a las insectos plagas de la palma donde menciona que entre otros insectos son del orden Orthoptera, Phasmida, Thysanoptera, Hemiptera, Homoptera, Coleoptera y Lepidoptera y que estos dos últimos son las plagas principales en plantas de palma que crecen como cultivos. (Howard, 2004).

1.3. Manera de causar daño por los Insectos.

Los insectos pueden causar daño a las hojas minándolas de diferentes formas, haciendo las galerías linealmente, serpenteantes o digitiformemente, esquelotonizándolas, al comer solo las partes suaves y dejar las nervaduras. Pueden dañar los brotes, ramas, troncos, raíz al raspar la corteza cuando se alimentan, provocan ranuras en la rama al ovipositar o al introducir los estiletes de la probóscide, además dañan cuando barrenan entre la corteza y la madera, también los brotes terminales. (Coulson y Witter, 1990).

Cabe señalar que los insectos fitófagos al alimentarse pueden ocasionar la muerte de los nódulos vegetales tales como conos, semilla, hojas, ramas y además son responsables de la introducción de varios organismos fitófagos

que causan enfermedades en los árboles forestales, también provocan el debilitamiento fisiológico de la planta. La actividad de alimentación y barrenación por los insectos fitófagos dan lugar al inoculo de hongos. (Coulson y Witter, 1990).

1.4. Características de los insectos plagas.

El termino plaga es una designación antropocéntrica que se da a ciertos insectos forestales cuando afectan los valores ecológicos, económicos y sociales que se relacionan con los árboles forestales y de sombra (Coulson y Witter, 1990).

Otra definición aplicable es que las plagas pueden ser directas y estas solo atacan la parte vendible de valor económico de la planta. Las plagas indirectas atacan una parte de la planta que no es de valor comercial en si; aunque puede ser importante a la producción de la parte vendible. También podemos decir que hay plagas primarias, estas son aquellas que inician el daño al atacar el tejido sano y plagas secundarias son las que entran y se alimentan de los tejidos ya dañados (Andrews y Quezada, 1989).

Tomando en cuenta que las plagas al alimentarse pueden causar daño de las siguiente manera: cortando y masticando los tejidos (hojas), barrenando al taladrar o minar los tejidos por succión de la savia e inyectando sustancias tóxicas al ovipositar los huevos en los tejidos. (Andrews y Quezada, 1989).

Además se debe tomar en cuenta que el término plaga se aplica aquellos insectos que pueden transmitir toda clase de agentes infecciosos hasta ahora conocidos: Hongos y Nématodos. Su papel de transmisores de fitopatógenos en proporciones que permiten el desarrollo de epidemias es mas importante en términos generales, en el caso de los virus, micoplasmas, espiroplasmas, es importante señalar que se han registrado números grandes de insectos transmisores de enfermedades, entre estos tenemos 109 especies de Cicadellidae, 108 Aphididae y 25 Coleópteros. (Andrews y Quezada, 1989).

1.5. Características de los Insectos benéficos.

Se hace mención también de aquellos insectos que desde el punto de vista benéfico contribuyen a la polinización de las fanerógamas. Ya que es un error considerar a todos los insectos como plagas, la mayoría de los insectos son

directa e indirectamente benéficos o neutros en cuanto a relaciones con el ser humano. Los insectos que polinizan las plantas, son agentes naturales de control de otras plagas, incluyendo insectos y malezas, enriquecen el suelo y contribuyen a la experiencia estética. (Andrews y Quezada, 1989).

En las angiospermas la reproducción sexual se lleva a cabo cuando el viento o los insectos transfieren polen de las anteras de una flor masculina al estigma de una flor femenina. Esto ocurre en la mayoría de los frutales, muchas plantas de flores ornamentales, muchas hortalizas como frijol, chicharos, tomates, cebollas y muchas otras plantas de cultivo como alfalfa, algodón y tabaco. (Andrews y Quezada, 1989).

O'Donell (2001) afirma que las obreras de muchos insectos sociales interactúan vía contacto del cuerpo con sus compañeros de nido y el mordido social y otras formas de contacto juegan un papel general en regular las tareas que se realizan, explica además que el mordido social afecta las tareas que se llevan a cabo sin un conflicto directo en *Polybia occidentalis* una avispa en social fundadora de nidos. La mayoría de las obreras que son activas en la superficie del nido participan de la interacción de mordido. *P. occidentalis*, Construye nido ovoides que son encerrados en una cubierta envolvente con un simple orificio de entrada. (O'Donell, 2001).

Según O'Donell y Jeanne, (1990) refieren que *Polybia occidentalis* colecta presas, néctar y pulpa de madera y agua para el nido. Ellos tienen diferencias entre los individuos no reproductores, en la realización de las tareas. Los individuos altamente especializados comprende una minoría o usualmente la colonia hace el nido a una altura de 2 metros, ellos obtienen la madera o pulpa de partes de ceras y aguas de lugares como zanjas. (O'Donell y Jeanne, 1990).

O'Donell (1997), afirma que *Polistes instabilis* tiene individuos especializados que colectan agua y néctar y que es similar en las avispas sociales ya que capturan presas para las crías, en el ambiente silvestre. (O'Donell, 1997).

1.6. Plagas potenciales que han sido introducidas accidentalmente en otros países.

En el estudio del picudo rojo de la palma en el Mediterráneo Ferrey y Gómez dan referencia que el *Rhychophorus ferrugineus oliver* (Coleoptera: Curculionidae) se ha convertido en la plaga mas importante de la palma datilera *Phoenix dactylifera*, en el mundo la especie plaga se originó en el sur de Asia y Malasia donde es una plaga seria de el coco *Cocos nucifera* y ha estado avanzando hacia el oeste muy rápidamente, desde 1980 la plaga ha sido registrada en el Oriente de Arabia Saudita (1985) en los Emiratos Árabes Unidos 1985, Omán e Irán 1990, Egipto 1992 y en el sur de España 1996 e Israel, Jordania, Palestina en 1999. Esta rápida dispersión ha sido a causa de la intervención humana al transportar plantas jóvenes o adultas y retoños de áreas contaminadas a áreas no contaminadas. Estos autores además tratan de alertar sobre la seriedad de la plaga para España al llegar a países del Mediterráneo donde hay las especies importantes como son *Phoenix dactylifera* y *P. canariensis* importantes como especies de cultivo y ornamentales en el área del Mediterráneo y lo hacen con la intención de evitar una catástrofe con el esfuerzo de la cooperación internacional en la investigación sobre esta plaga. El picudo rojo de la palma es un escarabajo café rojizo de 3 cm. de largo y con rostro largo y curvado, alas fuertes, con los que son capaces de emprender vuelo de largas distancias. El daño a la palma lo produce la larva, la hembra deposita 200 huevos en la base de las hojas jóvenes o en heridas de hojas y troncos; se alimenta de las fibras blandas y los tejidos de la yema terminal, esta es de unos 5 cm. Antes de empupar ha formado grandes cavidades y puede ser encontrada en cualquier lugar de la planta de palma hasta en la base donde comienzan las raíces. La pupación ocurre fuera del tronco, en la base de la palma, la larva pupa en cocoon hecho de fibras rojizas y secas de palma. A causa del daño la planta de palma puede morir. No hay técnicas adecuadas para detectar la plaga. (Ferrey y Gómez, 2002).

1.7. Característica de los Insectos de la palma.

Maes (2001) en su catalogo de insectos de Nicaragua indica que *Cosmopolites sordidus* esta presente en Asia, África, México, Centro América, América del sur y aquí en Nicaragua se encuentra en los departamentos del Pacífico de

Nicaragua y que sus plantas huéspedes preferidas son las del género Musa. (Maes, 2001).

Schmutterer, 1990 en su referencia sobre las plagas de guineo y plátano indica que C. sordidus es de 10 mm de largo con el rostro curvado, pero es la larva la que al desarrollarse hace túneles en el corno que pueden infectarse secundariamente. Los adultos comen material orgánico descompuesto en el suelo. La hembra hace un hoyo en el corno a nivel del suelo donde pone un huevo. (Schmutterer y Rowland, 1990).

Otros autores afirman que la hembra oviposita en cornos que están debilitados y las plantas nuevas no son afectadas. (Andrews y Quesada, 1989).

Maes (2001), registro la especie Rhynchophorum palmarum Linnaeus en plantas de la familia Arecaceae que incluye los géneros Cocos, Elaeis, Guiliema y otras de los géneros Carica, Musa, Ananas, Citrus y Theobroma. Es una especie que tiene una amplia distribución en el continente Americano desde Estados Unidos hasta Brasil. (Maes, 2001).

Otros autores afirman que R. palmarum Linnaeus es el gorgojo del cocotero Cocus nucifera y otras palmas del género Elaeis, Livistona y Phoenix. La larva perfora los troncos lo cual puede llegar a causar la muerte lenta de la planta afectada y contribuye a la transmisión del nemátodo Rhadinophelenchus cocophilus que causa la enfermedad severa conocida como anillo rojo del cocotero. (Schmutterer y Rowland, 1990).

Aunque R. palmarum no ha sido reportado directamente en Sabal mexicana tal vez es debido a que los estudios entomológicos en la especie es de muy escasa referencia. La especie Rhynchophorus ferrugineus oliver originaria de Asia donde es plaga del Coco e introducido en África y Europa ha causado afectaciones severas en palmas de la especie Phoenix dactylifera y P. canariensis. (Ferrey y Gómez, 2002).

De manera similar se reporta que Paysandisia archon burmeister (Lepidoptera: Castniidae) que vive sobre palmas en la Argentina y Uruguay y donde presenta bajo nivel de afectaciones en plantas de Trilhrinax campestris pero que al ser introducidas en Francia en el 2001 ha presentado una severa afectación en las plantas de palma importantes entre otras del género Sabal. (Drescher y Dufay, 2002).

King y Sander (1984) mencionan que *Spissistilus festinus* como huésped de la soya y frijol es de 6-8 mm de largo, verde con los bordes del pronoto generalmente rojizos, succionan savia en el tallo y partes superiores de la plántula. La especie *Gryllus assimilis* (*Achaeta assimilis*), los adultos y las ninfas grandes cortan los tallos y comen el follaje y las raíces de las plantas jóvenes de maíz, arroz y frijol. *Schistocerca piceifrons* es una plaga del maíz, sorgo y frijol, los adultos forman enjambres de miles de individuos que al llegar a una área cultivada pueden causar una extensa defoliación. Por lo general una segunda generación se transforma en adultos al inicio de la época lluviosa, tiene un área de cría cerca del Golfo de Fonseca en Nicaragua. *Orphulella punctata* es huésped de arroz y frijol. Es de 15-20 mm de largo. Tiene los lados del pronoto cóncavos. Son comedores del follaje. En el orden Coleoptera hay varias familias que tienen especies que al interactuar con las plantas de cultivo o del ambiente puede realizar la defoliación del follaje, perforan el tallo. King y Sanders dan referencia de *Epitragus sallei* Champ. como una especie huéspedes de arroz, tomate y hortalizas. La larva se alimenta de las raíces y los adultos de las flores y las yemas. A *Stenygra histrio* como huésped del camote al cual la larva minan los tubérculos. *Diabrotica balteata* es huésped de maíz, sorgo, arroz, frijol, solanáceas, crucíferas y gramíneas. En estado adulto es desfoliador del follaje, es de color amarillo con bandas transversales verdes, la larva se alimenta de las raíces. *Omophoita aequinoctialis* es huésped del frijol, la especie es masticadora y desfoliadora del follaje. *Dysonycha glabrata* es huésped del tomate, amaranto, frijol, hortalizas y cucurbitáceas es de 6-7 mm de largo, tiene los elitros negros brillantes con rayas amarillas longitudinales. La cabeza y pronoto son negros. El adulto y larva comen el follaje. (King y Sanders, 1984)

1.8. Importancia de los Insectos de la vegetación asociadas a las palmas.

La presencia de insectos en la vegetación acompañante tiene una función importante desde el punto de vista ecológico particularmente en los agroecosistemas como lo afirma Mexon y Chinchilla (2004) que en el caso de la palma aceitera *Elaeis guineensis*. Al crecer en agroecosistemas la sombra retarda el desarrollo de la vegetación acompañante, lo cual puede ocasionar una reducción en el número de especies y de individuos de cada especie y por

lo tanto disminuyen las poblaciones de enemigos naturales o de insectos benéficos, y consecuentemente, la regulación que ejercen sobre las poblaciones de insectos fitófago del cultivo. Explican también que la entomofauna asociada a la palma aceitera varía según la edad de la plantación. Los insectos dañinos son escasos en plantaciones jóvenes, debido a la mayor radiación solar, follaje, menos desarrollo y la presencia de enemigos naturales en la vegetación que es normalmente variada y abundante dentro y en los alrededores. Por el contrario, en las palmas adultas se crea un ambiente que es propio para el número de artrópodos perjudiciales incrementándose estos y reduciéndose las especies benéficas. Los autores además hacen énfasis en la importancia de la vegetación acompañante, la cual, aunque puede ser un competidor por espacio, nutrientes, luz y algunas especies pueden servir de albergue a insectos plagas, patógenos y sus vectores. Sin embargo, esta vegetación también contribuye al sostenimiento de la entomofauna benéfica entre la que se encuentran fitófago neutrales, depredadores y parásitoides. Estos artrópodos se alimentan de secreciones de nectarios, exudados de heridas, polen y presas animales que encuentran en la vegetación, y que necesitan para alcanzar una fecundidad y longevidad normales. En relación a los insectos plagas presentes en la palma aceitera. Mexon y Chinchilla (2004) agregan que se han registrado defoliadores como *Oiketicus kirbyi* Guilding, *Opsiphanes cassina* F., *Sibine megasomoides* Walter, *Stenona cercropia* Meyrick, *Euprosterina eleasa* Dyar y *Natada posmichorta* Dyar y que la mayoría no completa su desarrollo a causa de la presencia de la fauna entomológica que es abundante. Por lo general se encuentran los siguientes insectos benéficos en la vegetación asociada a la palma aceitera tales como *Alcaerrhynchus grandis* Dallas y *Podisus* sp. (Mexon y Chinchilla, 2004).

1.9. Características generales de los Hongos y su modo de afectación.

Según Hilje y Hanson el término patógeno se aplica a aquellos organismos que son más pequeños que sus hospedantes y no siempre lo matan, ya que para que este cause la muerte el patógeno debe reproducirse dentro de él y atacarlo masivamente; como es el caso de los hongos. Hilje y Hanson (1993). Estos son de tamaño pequeño y su estructura es simple; pero poseen muchas de las características que aseguran la supervivencia; por lo que están entre los

organismos eficaces y predominantes sobre la tierra; los cuales están presentes en todas partes desde los Trópicos y Océanos, hasta los suelos desérticos, desarrollándose en toda clase imaginable de cosas. (Christensen, 1964).

Se sabe que se han logrado describir unas 80,000 especies de hongos en todo el mundo, y que estos organismos no elaboran su propio alimento pues llevan una vida saprofita o parásita como refieren Bold, Alexopoulos y Develoryas (1989). Los hongos son organismos filamentosos que se reproducen principalmente por esporas las que pueden ser asexuales o sexuales para formar estructuras llamadas micelios, además estos pueden desarrollarse tanto fuera de la superficie de las plantas, así como entre la cutícula y las células epidérmicas. (Agrios, 1985).

En referencia al proceso de infección por hongos esta va a depender en gran medida de la presencia de agua libre sobre la superficie del huésped, la temperatura, densidad del inóculo (cantidad de formas infectivas sobre o en las proximidades del lugar de ataque) y la susceptibilidad del huésped al patógeno son otras variantes. (Kranz, Schmutterer y Koch, 1982).

Agrios (1985) explica que durante el proceso de infección, cuando se da el contacto con las células y tejidos de las plantas los hongos comienzan a desarrollarse y reproducirse indefinidamente aunque la zona de infección sea pequeña o grande. También es importante mencionar que el medio por el cual los hongos penetran una planta es variada; esta puede ser por la superficie intacta, por heridas viejas o recientes provocadas por la actividad del hombre, animal o por factores del medio ambiente. Además se sabe que una vez que el patógeno esta dentro de la planta causando una enfermedad, los síntomas o sintomatología que los vegetales presentan pueden ser a nivel local o general, esta se manifiestan como necrosis o causar la muerte de los tejidos vegetales, así como hipertrofia e hipoplasia o atrofia de la planta completa o de sus órganos e hiperplasia o crecimiento excesivo de ellos o de algunos de sus órganos. La necrosis la cual es la mas común presenta varios síntomas como son manchas foliares, tizón, cáncer, pudrición de la raíz, sarna, pudrición basal del tallo entre otras afectaciones. (Agrios, 1985).

Otros autores explican que los síntomas que presentan las plantas atacadas por hongos son muy variables entre las que se destacan pudriciones blandas o secas; caídas de las plántulas, pudriciones en la raíz y el cuello; chancros, diversos tipos de manchas foliares, como quemaduras, royas y oidios, también pueden causar enanismo, acortamiento de los entrenudos, agallas, escobas de brujas y muchas otras malformaciones. A menudo el mismo hongo puede provocar distintos síntomas en el mismo o en distintos huéspedes. La aparición de los síntomas puede ocurrir simultáneamente o en una secuencia. (Kranz, Schmutterer y Koch, 1982).

En cuanto al proceso de diseminación de las zoosporas de los hongos se conoce que los agentes dispersores responsables son el aire, agua, insectos y otros animales así como el hombre y que la supervivencia y función de estos va a depender de las condiciones de temperatura y humedad o de la presencia de agua en su medio ambiente ya que factores ambientales como la luz, ph, temperatura, humedad y nutrientes influyen en el desarrollo de las enfermedades en las plantas. (Agrios, 1985).

También es importante mencionar que además de ser causantes de muchas enfermedades de las plantas, animales e incluso al ser humano, así como grandes pérdidas económicas en la agricultura, son de gran importancia para el hombre ya que no todos son nocivos, y unos pocos de ellos han sido utilizados para nuestro propio beneficio en el campo de la medicina humana, de igual modo en la industria. (Christensen, 1964).

Los hongos son importantes para la gente no solo por sus aspectos benéficos sino por los perjuicios que causan en la silvicultura y también en la salud humana o animal. En el campo forestal con frecuencias se han reportado pérdidas económicas importantes debido a enfermedades provocadas por hongos en plantaciones. El daño causado por patógenos incluye reducción del crecimiento, pudrición, deformación y predisposición al volcamiento o al ataque de otras plagas e incluso la muerte de la planta. (Hilje y Scorza, 1991).

Se estima que la mayor concentración de hongos se encuentra en los primeros 20 cm del suelo y que un gramo de suelo seco puede contener hasta un millón de esporas o propágulos. Para los hongos es de suma importancia el agua, la temperatura, pero necesitan un rango de 20 - 30 °C así como también las

condiciones físicas del suelo siendo más favorables los suelos arcillosos por tener mas agua. Los hongos durante el proceso de infección, las hifas crecen entre las células del hospedero destruyendo la lámina media y alimentándose de las sustancias liberadas por las células destruidas. (Hilje y Scorza, 1991).

Muchas de las enfermedades que atacan a las plantas son causadas por los insectos vectores de fitopatogenos quienes tienen su más destacada participación en las fases del ciclo de ciertas enfermedades que se realizan fuera de la planta. La sobrevivencia y diseminación de muchos patógenos son posibles únicamente con la ayuda de los insectos. (Andrews y Quezada, 1989). Se sabe que cuando un patógeno ha logrado penetrar, infectar y colonizar los tejidos de las plantas, puede eventual o simultáneamente producir unidades de multiplicación y diseminación llamadas colectivamente propágulos. (Andrews y Quezada, 1989).

Los virus en las plantas de cultivo pueden causar diversas enfermedades entre las conocidas como Mosaico nuyadofino, hoja blanca, clorosis, enrollamiento de las hojas y que pueden ser introducidas a los tejidos de las plantas por especies de la familia como *Aphididae*, *Aleyrodidae*, *Cicadellidae* y *Chrysomelidae*. (Andrews y Quezada, 1989).

También las bacterias pueden ser introducidas a los tejidos de las plantas y producir enfermedades como el moho del banano, bacteriosis, pudrición, mancha parda del cocotero causada por bacterias de los géneros: *Xanthomonas*, *Pseudomonas*, *Erwina*, *Monilia*, *Ceratocistis*, *Colectotrichun* y que son llevadas por especies del género: *Trisoma*, *Polybia*, *Xyleborus* (cocotero). (Andrews y Quezada, 1989).

1.10. Fitopatógenos que generan problemas sanitarios en la palma paceña.

Mancha foliar: En referencia a *Alternaria sp* (Moniliales: Dematiaceae) en cuanto a los síntomas y el daño en las hojas del frijol aparecen como pequeños puntos irregulares, acuosos, de color café rojizo y rodeados por un halo café oscuro. Estas lesiones se desarrollan gradualmente formando anillos concéntricos. Su centro puede colapsarse y caer dejando agujeros redondos en las hojas. Las lesiones pueden unirse hasta abarcar toda la hoja y causar su desprendimiento prematuro; este patógeno puede producir la muerte del punto

central de crecimiento si lo atacan. En cualquiera de los casos, el vigor de la planta se ve grandemente reducido. Este hongo también puede atacar las vainas, produciendo una decoloración del tono café en su superficie. También puede dañar las semillas en desarrollo. (Zapata y Mendoza, 1994).

Otro autor hace referencia de que este patógeno es hospedero de cultivos de remolacha, cítricos, chile entre otros. (Finch, 1974).

En relación a la epidemiología Zapata y Mendoza, (1994) mencionan de que Alternaria sp es un patógeno que usualmente ataca tejidos de plantas viejas y requiere de periodos de 3 a 4 días con alta humedad relativa y temperatura moderada (16-20°C) para iniciar la infección. También dicen que los tubos germinativos de algunas especies de Alternaria sp pueden penetrar los tejidos directamente o a través de los estomas. El micelio y los conidias son muy resistentes a condiciones cálidas y secas y pueden sobrevivir en los rastrojos de una época a otra. La dispersión de los conidias ocurre más que todo por el viento. Alternaria sp puede ser portado en las semillas. (Zapata y Mendoza, 1994).

Mancha foliar: Zapata y Mendoza (1994) explican sobre la afectación de Curvularia sp (Moniliales: Dematiaceae) en maíz, que los síntomas y daños, aparecen como manchas que pueden ocurrir durante toda la etapa fonológica del cultivo, atacando casi siempre el follaje; además este hongo se reporta en gladiola infectando cormos y plántulas; así como produciendo mal del talluelo. Las lesiones en el follaje del maíz tienen forma oval, son de color anaranjado claro o blanco y están rodeadas por un halo café oscuro o clorótico. En el centro de algunas lesiones se observan manchas grises de formación circular a ovalada de hasta 1 mm de diámetro. Las lesiones casi nunca superan los 3 o 4 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho y suelen verse agrupadas como pringado las hojas. El daño que causan estas lesiones, se limitan a reducir el área fotosintética disponible y a debilitar o disminuir un poco el vigor de la planta. En referencia a la epidemiología, esta enfermedad se desarrolla mejor bajo temperatura y humedad relativa elevada. Épocas lluviosas o con rocío abundante durante la noche favorecen su ataque. La esporulación ocurre cerca de la parte central de las lesiones más viejas. (Zapata y Mendoza, 1994).

Tizón foliar: En referencia *Fusarium moniliforme* (Moniliales: Tuberculariaceae) es conocido principalmente como un patógeno del maíz causante de pudriciones del tallo, aunque puede matar plántulas. Cuando ataca el follaje lo hace principalmente en la base de las hojas que forman el cogollo de la planta. Estas lesiones son de forma algo circular con bordes irregulares y de aproximadamente de 2 a 5 mm de diámetro. Las lesiones tienen aspecto de pergamino y se encuentran rodeadas de un borde color marrón rojizo. El centro de estas lesiones puede cubrirse de un leve crecimiento algodonoso de color rosado ligero, si las condiciones ambientales son muy húmedas. Las lesiones pueden eventualmente unirse quemando grandes áreas de la hoja. Generalmente estas lesiones aparecen durante las etapas reproductivas del maíz. (Zapata y Mendoza, 1994).

Otro autor hace referencia que *F. moniliforme* es huésped de otros vegetales tales como las plantas de algodón, caña de azúcar y plátano. (Finch, 1974).

Walton y Holt, 1962 explican el daño que causa *F. moniliforme* en las partes vegetativas en otros cultivos de importancia económica como el sorgo, cuyas plántulas son atacadas casi inmediatamente después de que han emergido lo que causa su pudrición y que se desplomen. El ataque el hongo lo hace a nivel de la superficie del suelo. También puede destruir las raíces primarias de las plántulas jóvenes. (Walton y Holt, 1966).

En general las especies de género *Fusarium* producen marchitamientos vasculares, esta es una enfermedad que se da principalmente en flores y hortalizas anuales, plantas herbáceas perennes de ornato, plantas de cultivo. Las hojas de las plantas infectadas o de partes vegetativas de plantas pierden su turgencia, se debilitan, adquieren una tonalidad que va del verde claro al amarillo verdoso, decaen y finalmente se marchitan, se tornan amarillas, empardecen y mueren. Las hojas marchitas pueden estar extendidas o bien enrollarse. Los retoños tiernos y jóvenes también se marchitan y mueren. (Agrios, 1985).

Aspergillus sp (Moniliales: Moniliaceae) en general algunas especies de este género dañan o deterioran productos alimenticios almacenados,

descomponiendo los productos u produciendo cambios en ellos que llegan a deteriorar su calidad nutritiva, afectando la germinación de las semillas.

Se sabe muy poco acerca de los síntomas y daños que las especies de este género pueden producir a las partes vegetativas de plantas forestales en poblaciones naturales y aquellas de valor económico como los cultivos de maíz, arroz ya que el daño se observa en semillas que en plantas adultas. Este hongo invade y destruye el endospermo, el tejido almidonoso de las semillas de las plantas de sorgo, robándole así el alimento para generar una plántula fuerte. (Whalton y Holt, 1966).

Se conoce que algunas especies son utilizadas para obtener alimento fermentado a partir de soja, arroz entre otros, también son utilizados como organismos de laboratorio para el estudio de procesos biológicos. Otras especies son utilizadas en procesos industriales para la elaboración de ácidos orgánicos, enzimas y antibióticos. Además es importante destacar que este tipo de hongo juega un papel importante en el control natural de plagas ya que en Cicadelidos adultos del Orden Homóptera se ha descubierto que este hongo ataca algunas especies de esta familia, de igual manera ataca a especies benéficas como las larvas de los Braconidos del Orden Hymenoptera. (Kranz, Schmutterer y Koch, 1982).

1.11. Características generales de los Nématodos y su modo de afectación.

Los fitopatógenos entre los que se menciona a los Nématodos o lombrices a como se les denomina en ciertas ocasiones, son organismos muy pequeños y la mayor parte de ellos son delgados y traslucidos. (Christie 1974). Otra definición aplicable es que estos microorganismos tienen un aspecto vermiforme pero taxonómicamente son distintos de los verdaderos gusanos y que algunos tienen forma de anguila, con un cuerpo liso no segmentado, carente de patas u otros apéndices, estos organismos son de vida libre o parásitos de las raíces y tallos subterráneos de las plantas. (Agrios, 1985).

Los nématodos son los organismos multicelulares más abundantes del suelo. Actualmente existen alrededor de 17,000 especies descritas, la mayor parte de ellas viven de microorganismos o como predadores, otra parte son especies

parásitas del hombre y animales, por último están aquellos que son plagas de cultivos de importancia económica. (Kranz, Schmutterer y Koch, 1982).

Se estima que la mayor abundancia de nématodos se encuentran en los primeros 15 cm. de la capa superficial del suelo (Agrios, 1985). Esto indica que su número en el suelo es inmenso por lo que ocupan el segundo lugar en la naturaleza entre los animales pluricelulares después de los insectos, además en un suelo relativamente húmedo como los arcillosos que guardan agua son determinantes en las fluctuaciones poblacionales de los nématodos ya que en las épocas lluviosas son más activos y su población aumenta grandemente. Además su ciclo de vida es simple y corto el cual va a depender del tipo de especie. (Faz y Cossio, 1987).

Los nématodos durante el proceso de infección se desarrollan dentro de los tejidos vegetales de las plantas y se reproducen, ovipositando sobre la superficie de esta, alimentándose al inyectar en el hospedero una secreción denominada saliva que permite una digestión y asimilación más fácil de las sustancias de las células al ser atacadas. (Christie, 1974). Y según la parte que parasitan se clasifican en nematodos de la raíz, del tallo y de la hoja, estos pueden vivir en el suelo atacando las capas celulares externas de la raíz (ectoparásitos) o penetrando la raíz y reproduciéndose en ella (endoparásitos). (Kranz, Schmutterer y Koch, 1982).

Se sabe que cuando una planta está enferma y se detecta en su superficie o dentro de ellas nématodos, esto es un indicio que son los causantes de la enfermedad o que al menos contribuyen a ésta. (Agrios, 1985). Además, una vez que el patógeno ha invadido los tejidos de la planta, el mayor daño lo causan en las raíces originando trastornos fisiológicos y deformaciones de sus órganos, así como agallas o nódulos y pérdida de su color verde normal a un verde amarillento, otros síntomas que la planta enferma presenta son: acortamiento de los tallos o ramas, torcimiento, muerte de ramas y hojas a las cuales se les pueden sumar otras infecciones secundarias, así como un sistema radicular pobre o raíces en estado avanzado de descomposición. Algo importante es, mencionar que debido al hecho que los nématodos en el suelo su distribución no es uniforme se da el caso que aparecen plantas enfermas muriéndose dentro de los que tienen aspecto sanos. (Faz y Cossio, 1987).

Otros autores explican que el daño en las plantas ocurre de diversas formas. Primeramente la planta se debilita al interrumpirse el flujo de nutrientes y el daño mecánico, además, altera el buen funcionamiento de los tejidos. Las raíces afectadas no pueden absorber tanta agua y nutrientes como las sanas, de modo que las hojas atacadas disminuyen la asimilación. Por otra parte, muchas especies de nématodos liberan enzimas muy activas durante su alimentación en los tejidos vegetales lo que provoca cambios fisiológicos e histológicos considerables. Todos estos efectos provocan una disminución del crecimiento, una baja en los rendimientos y una reducción en la calidad del producto. (Kranz, Schmutterer y Koch, 1982).

En referencia al proceso de diseminación, a causa de su extrema pequeñez, a su abundancia y a que habitan en el suelo, su diseminación es fácil; en la que participan el agua de lluvia, el hombre, al trasladar posturas con tierra, vehículos en que se transporta de un sitio a otro y en menor escala por las semillas, estiércol y malas hierbas. (Faz y Cossio, 1987).

1.12. Nématodos patógenos en las plantas de palma.

Radopholus similis (Tylenchida: Pratylenchidae) es una especie polífaga que se alimenta y se reproduce en las raíces de muchos tipos de plantas. Todas resultan afectadas en cierto grado, aunque algunas con mayor gravedad que otras. (Christie, 1974).

Otros autores afirman que este nematodo tiene 250 huéspedes conocidos entre ellos cítricos, pimiento, caña de azúcar, cafeto, maíz, hortalizas y plantas ornamentales. Existen sin embargo, diversas razas biológicas con un rango específico y limitado de huéspedes. La llamada raza del banano se limita principalmente a atacar especies del género *Musa* y probablemente otros huéspedes, tales como Ipomea batata. (Kranz, Schmutterer y Koch, 1982).

En relación a los síntomas Christie (1990) explica que una vez que el patógeno se aloja en la raíz de la planta hospedera, este se alimenta y destruye las células de la región cortical, produciendo una pequeña lesión o cavidad necrótica. Ahí, las hembras alcanzan la madurez y se reproducen. Por la continua alimentación de un número siempre creciente de parásitos, se amplía la lesión necrótica y puede unirse a lesiones adyacentes, hasta abarcar

grandes superficies. Estas zonas pueden ser invadidas por hongos y otros organismos. (Christie, 1974).

Kranz, Schmuttere y Koch (1982) explican que *Radopholus similis* causa la podredumbre de la raíz en el plátano. Esta enfermedad también ha sido llamada cabeza negra. Las larvas y las hembras de este patógeno penetran a través de las heridas hechas con el estilete bucal en las raíces del plátano, viven allí intercelularmente produciendo grandes cavidades y túneles en el parénquima cortical para alimentarse del contenido de las células. En la corteza de las raíces aparecen lesiones características, pardo-rojizas, que mas tarde muestran profundas fisuras. *Radopholus similis* también puede penetrar en el rizoma desplazándose a lo largo de las raíces y producir una necrosis difusa de color negro, en la corteza de los rizomas alrededor de las raíces. El síntoma mas característico es la caída de plantas enteras, particularmente las que llevan frutos, debido al muy reducido sistema radicular. Además, presentan un crecimiento raquíto, caída prematura de las hojas, disminución del peso de los racimos, disminución del tamaño y número de hojas y vástagos y un aumento de la susceptibilidad a la deficiencia de agua. (Kranz, Schmuttere y Koch, 1982).

En otros cultivos de importancia económica como la caña de azúcar se sabe que una vez que este patógeno atraviesa la corteza de las raíces y se alimenta dentro de ellas donde su actividad puede dar por resultado la formación de lesiones y cavidades y la desintegración de las raíz de la caña de azúcar, además estos pueden pasar todas sus etapas de desarrollo incluyendo macho y hembras, y la temperatura optima para sus actividades y desarrollo es a los 24°C, encontrándose en mayor concentración entre los primeros 30 cm y 1.50 mts debajo de la superficie del suelo. (Christie 1974).

Pratylenchus spp (Tylenchida: Pratylenchidae) es también conocido como nématodo lesionante de las raíces; es un patógeno que en todas sus fases de desarrollo puede penetrar y salir de la raíz. La reproducción se lleva a cabo en los tejidos de la raíz. En las zonas atacadas se producen necrosis que por la acción de organismos de descomposición se transforman en extensas pudriciones radiculares. Muchas especies de *Pratylenchus* forman complejos

sinérgicos con hongos que provocan marchites, tales como *Rhizoctonia solani*, *Fusarium spp* y *Verticillium spp*. (Kranz, Schmuttere y Koch, 1982).

Otro autor como Christie, 1990 menciona que los adultos y las larvas de varias edades de este patógeno se encuentran dentro y fuera de las raíces. El lugar favorito de entrada no se encuentra en los extremos de las raíces, sino ligeramente atrás de la zona de alargamiento en la región de los pelos absorbentes; como ocurre en las raíces de las plantas de anana, aunque en ocasiones, se invade y destruyen los extremos de las raíces. También asegura que el desarrollo y la reproducción son lentos, en vegetales huéspedes como los brotes de avena, donde su ciclo de vida se completa de 54 a 65 días, las hembras ponen un huevo al día, en cambio en otras plantas como el maíz su ciclo se completa en un término de 35 a 45 días, a una temperatura de 23.9°C y 26.7°C (75 a 80°F) incubando los huevos al cabo de 15 a 20 días. En referencia a las lesiones, *Pratylenchus spp* ataca a diversos vegetales entre los que se menciona el maíz en el cual provoca lesiones tempranas que se presentan como zonas empapadas de agua que no son tan notables como las del tabaco, cuyos síntomas son que las plantas se extraen fácilmente del suelo debido a la destrucción casi completa de los sistemas radiculares, cuando son atacadas gravemente, en el caso de las afectaciones moderadas, sus raíces se presentan descoloridas y raquílicas. También explica que este patógeno invade las raíces de algunos vegetales con mayor libertad que las de otros y el daño puede ser, en algunas de ellos, mas graves que en las restantes; a como sucede con el maíz el cual alberga grandes poblaciones de estos parásitos y que, sin embargo, pueden presentar escasa pudrición radicular u otros signos de parasitismo. En otros tipos de plantas como el algodón, tabaco y algunas leguminosas, ocurren daños o afectaciones severas, aunque estas presentan poblaciones pequeñas de nematodos, sin embargo los síntomas varían en los diferentes vegetales, pero la mayor parte de ellos, se caracterizan por la mutilación de las raíces como el resultado de la formación de las lesiones. *Pratylenchus spp* es un patógeno cuya lista de plantas huéspedes, además de las ya mencionadas, incluye también, patata, tomate, banano o plátano, melocotón o durazno, anana o piña, toronja y plantas ornamentales, es obvio que la lista de este hongo en lo individual sería larga, esta podría incluir plantas que son huéspedes altamente susceptibles y cuyas raíces invade libremente

una especie determinada y otros vegetales que son huéspedes menos adecuados y cuyas raíces son invadidas solo en ocasiones o por un pequeño número de parásitos. (Christie, 1974).

V. MATERIALES Y METODOS.

El estudio que se realizó fue acerca de insectos plagas, benéficos y fitopatógenos (hongos, nematodos) en las plantas de palma pacaña silvestres (*Sabal mexicana*) y la vegetación alrededor de ellas; localizada en La Paz Centro en las fincas Las Lajitas, con ubicación 12° 18' 30" de latitud Norte y 86° 40' 32" de longitud Este y Aguas Calientes con ubicación 12° 26' 45" de latitud Norte y 86° 30' 24" de longitud Este, en donde se efectuaron muestreos para obtener datos sobre especies de insectos perjudiciales, benéficos y fitopatógenos (hongos, nematodos) que están alterando el estado sanitario de las plantas de palma, en el periodo de Enero 2002 a Marzo 2003.

El área de estudio en las dos fincas corresponde a tres manzanas donde había un población de 400 plantas de palma de las cuales se muestrearon 36 plantas por cada manzana siendo un total de 108 plantas muestreadas, donde

predominaban las de tamaño mediano a pequeño, el muestreo se realizó una vez la mes en cada una de las fincas y de manera aleatoria.

MUESTREO DE INSECTOS.

Para obtener los datos sobre los insectos durante los muestreos se buscó en los troncos, hojas, en la base de los pecíolos de las hojas y en las inflorescencias. Algunos de los insectos fueron recolectados a mano, los más activos con una red entomológica y guardados para el análisis en viales, en alcohol. Luego fueron preparados en montaje en alfiler en punta. Fueron identificados por medio de colecciones de referencia del laboratorio de Entomología de la UNAN-LEON y por medio de especialistas que apoyaron la identificación y el manejo de claves para familia y género.

MUESTREO DE FITOPATÓGENOS.

Para obtener los datos sobre los hongos, durante los muestreos se tomaron muestras de hojas y de la base de los pecíolos de 10 plantas de palma. Las muestras fueron guardadas en bolsa plásticas.

Para obtener los datos sobre nematodos durante los muestreos, se tomaron muestras de raíces de 10 plantas de palma, y tierra que se extrajo a 30 cm. de profundidad. Las muestras fueron guardadas en bolsa plásticas. El muestreo se realizó una vez en verano e invierno de Enero 2002-Diciembre 2003 en las dos fincas.

Los análisis de las muestras del cultivo de palma (*Sabal mexicana* Mart), se efectuaron en el laboratorio de SAVE-SEMILLA MAG-FOR, León; ubicado en la parte Este del Banco Central – León.

Se inició codificando cada muestra ingresada, luego para identificar los diferentes tipos de hongos que afectan a *Sabal mexicana* Mart, se procedió a seleccionar las muestras más representativas, para efectuar la siembra se utilizó una Cámara húmeda utilizando bolsas plásticas o Platos Petrit introduciendo dentro de estos papel toalla estéril y tres porta objetos colocando sobre estos 3 trozos de muestras de 6 a 8 cm de longitud y unos 4 cm de ancho, luego se procedió a rociarlos con agua destilada para darle condiciones adecuadas de temperatura y humedad y de esta manera asegurar una alta producción de colonias en un término de 4 a 5 días.

En la siembra del material nos apoyamos con la cámara de flujo laminar para evitar que las muestras se contaminaran de otros microorganismos presentes en el medio ambiente asegurando de esta manera un buen diagnóstico.

Al final de la siembra se debe anotar en la cámara húmeda la fecha y código de la muestra. Posteriormente en el término de 4 a 5 días se realiza el análisis con ayuda de estereoscopio, lupa con luz integrada y microscopio, para su identificación utilizamos la clave de Illustrated Genera of Imperfect Fung H.L. Barne y Barry B. Hunter.

Para el análisis de nematodos se utilizó el método de Bherman, en este proceso se mezcló la muestra madre y se tomó al azar una muestra representativa de 100 gramos de suelo, con la muestra de raíces realizamos el mismo proceso que el de suelo, con la diferencia que fueron licuados en tres velocidades de 3 a 5 rev/segundos con una licuadora Hamilton Beach con velocidad graduada. El resto del proceso tanto del suelo como de las raíces se continúa de manera similar. Colocamos en un Beaker de 1,000 ml, al cual, le agregamos agua potable, se mezcló utilizando un agitador o varilla de madera, esta actividad se repite tres veces y se decanta el agua de cada repetición en los tamices (125 y 50 μm), luego el material o la muestra que se captura se decanta en una rejilla de alambre en forma de canastilla (25 mm^2), preparada con anterioridad con papel toalla, luego se decanta la muestra, colocándola en embudos de Bherman, que contienen 70 mm de agua potable, el embudo tiene en la parte inferior una manguera que es sellada con una prensa metálica para mantener el agua que se colectan los nematodos, posteriormente se colocó sobre una gradilla, y se dejó en un periodo de 4 a 5 días para que los nematodos desciendan del papel toalla al embudo que contienen el agua, se toman 2 mm para identificar los nematodos, se hacen 3 repeticiones de la muestra del embudo. Se observa en microscopio en porta objetos con tres depósitos y graduados. Para identificar se utilizó la clave de J. J. S Jacob y W.C.T Middelplaats.

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

6.1. Resultados y análisis de los insectos plagas y benéficos en las fincas Las Lajitas y Aguas Calientes.

En las poblaciones de palma pacaña en la finca Las Lajitas se reportaron las siguientes especies: Coptotermes Níger y Microtermes arboreus (Isóptera). Spissistilus festinus, Lappida gracilis y Nersia florens (Homóptera). Lygaeus reclivatus, Dysdercus bimaculatus, Hyalymenus tarsatus, Edessa rufomarginata, Acrosternum marginatum, Berecynthus delirator, Euchistus nicaraguensis, Acanthocephala femorata, Hyselonotus intermedius, Leptoglossus zonatus, Mozena brunnicornis, Mozena lunata y Holimenia histrio (Hemíptera). Euphoria leucographa, Phileurus valgus, Epitragus sallaei, Stenygra histrio, Callia fulvocincta, Disonycha glabrata, Omophoita aequinocitalis, Diabrotica balteata, Physonota alutacea, Pantomorus femoratus, Cosmopilites sordidus, Sphenophorus sulcifrons y Promecops leucothyrea (Coleoptera). Gryllus assimilis, Orphulella punctata, Abracris flavolineata, Schistocerca piceifrons, Microcentrum mirtifolium y Lirometopum coronatum (Orthoptera). Heraclides crespontes y Eurema dina (Lepidoptera). Blaberus cranifer, Pycnoscelus surinamensis, Holocompsa nitidula, Holocompsa collaris y Blattella germánica (Blattodea). Estos insectos son reconocidos como plagas por que se sabe que cada uno de ellos se alimenta de las partes vegetativas de

plantas forestales y de cultivos que son de gran valor ecológico y económico para el hombre a como citan Coulson y Witter, (1990). Como el caso de las especies Coptotermes Níger y Microtermes arboreus que son insectos plagas de muchas especies de plantas forestales ya que son capaces de alimentarse de plantas vivas y muertas haciendo sus nidos en la copa de los árboles a como cita Maes (2002). A estas especies de insectos se les encontró formando sus termiteros en los troncos de las plantas de palma y galerías que llegan hasta las hojas, por ello y el hecho que los termiteros estaban presente en las palmas durante el estudio, presumimos que el daño observado que están causan a las plantas de palma en lento, utilizándolas como sostén para sus nidos, colectando del suelo posiblemente hojas u otros materiales vegetales para alimentarse. La gran mayoría de las especies registradas como plagas se encontraron en un numero muy reducido en las plantas de palma, tal es el caso de especies como: Cosmopilites sordidus Stenygra histrio, Epitragus sallaei, Diabrotica balteata (Coleoptera) que se conoce que atacan las partes suculenta de plantas de cultivo y Spissistilus festinus, Lappida gracilis, Edessa rufomarginata, Mozena brunnicornis que son especies que chupan la savia de los tallos de plantas de valor económico, a las cuales no se les observo ejerciendo daño alguno en las plantas de palma en el momento de su captura por lo que no se sabe la actividad nociva que realizan en las plantas, pero que probablemente en algún momento dado pudieron haber realizado daño, ya que se conoce que estos insecto causan problemas ecológicos y fitosanitarios a como refiere la literatura citada.

No así algunas especies como Schistocerca piceifrons y Lirometopum coronatum que se caracterizan por alimentarse del follaje de plantas forestales, y Leptoglossus zonatus el cual succiona los frutos, partes suculentas, hojas tiernas a como cita Maes (2002) de las cuales podemos decir que son especies comunes en las plantas de palma por el simple hecho de que son visitantes frecuentes de estas plantas y aunque no se les vio haciendo daño alguno es posible que si afecten a la plantas de palma por muy minima que sea. **Ver cuadro #1.**

En las poblaciones de palma paceña en la finca Aguas Calientes se reportaron las siguientes especies de insectos: Coptotermes Níger y Microtermes arboreus

(Isóptera). Spissistilus festinus y Lappida gracilis (Homóptera). Apiomeris pictipes, Lygaeus reclivatus, Dysdercus bimaculatus, Hyalymenus tarsatus, Edessa rufomarginata, Acrosternum marginatum, Berecynthus delirator, Euchistus nicaraguensis, Acanthocephala femorata, Hyselonotus intermedius, Leptoglossus zonatus, Mozena brunnicornis y Mozena lunata (Hemiptera). Euphoria leucographa, Phileurus valgus, Epitragus sallaei, Stenygra histrio, Callia fulvocincta, Disonycha glabrata, Omophoita aequinocitalis, Diabrotica balteata, Physonota alutacea, Pantomorus femoratus, Sphenophorus sulcifrons y Promecops leucothyrea (Coleoptera). Orphulella punctata, Abracris flavolineata, Schistocerca piceifrons, Microcentrum mirtifolium y Lirometopum coronatum (Orthoptera). Heraclides cresphontes, Estigmene acrea y Eurema dina (Lepidoptera). Blaberus cranifer, Pycnoscelus surinamensis, Holocompsa nitidula, Holocompsa collares, Latindia dohrniana y Blattella germánica (Blattodea). Estas especies al igual que las de la finca Las Lajitas se reconocen como plagas, por que se sabe que cada uno de ellos se alimenta de las partes vegetativas de plantas forestales y de cultivos que son de gran valor ecológico y económico para el hombre a como citan Coulson y Witter, 1990. Como el caso de las especies Como el caso de las especies Coptotermes Níger y Microtermes arboreus que son insectos plagas de muchas especies de plantas forestales ya que son capaces de alimentarse de plantas vivas y muertas haciendo sus nidos en la copa de los árboles a como cita Mae, 2002. A estas especies de insectos se les encontró formando sus termiteros en los troncos de las plantas de palma y galerías que llegan hasta las hojas, por ello y el hecho que los termiteros estaban presente en las palmas durante el estudio, presumimos que el daño observado que están causan a las plantas de palma en lento, utilizándolas como sostén para sus nidos, colectando del suelo posiblemente hojas u otros materiales vegetales para alimentarse. La gran mayoría de las especies registradas como plagas se encontraron en un numero muy reducido en las plantas de palma, tal es el caso de especies como: Cosmopilites sordidus Stenygra histrio, Epitragus sallaei, Diabrotica balteata (Coleoptera) que se conoce que atacan las partes suculenta de plantas de cultivo y Spissistilus festinus, Lappida gracilis, Edessa rufomarginata, Mozena brunnicornis que son especies que chupan la savia de los tallos de plantas de valor económico, a las cuales no se les observo ejerciendo daño alguno en las

plantas de palma en el momento de su captura por lo que no se sabe la actividad nociva que realizan en las plantas, pero que probablemente en algún momento dado pudieron haber realizado daño, ya que se conoce que estos insecto causan problemas ecológicos y fitosanitarios a como refiere las literaturas citadas.

No así algunas especies como Schistocerca piceifrons y Lirometopum coronatum que se caracterizan por alimentarse del follaje de plantas forestales, y Leptoglossus zonatus el cual succiona los frutos, partes suculentas, hojas tiernas a como cita Meas, 2002 de las cuales podemos decir que son especies comunes en las plantas de palma por el simple hecho de que son visitantes frecuentes de estas plantas y aunque no se les vio haciendo daño alguno es posible que si afecten a la plantas de palma por muy mínima que sea.

No hay una diferencia marcada en cuanto a especies identificadas se refiere en las dos localidades, ya que la presencia de estos insectos plagas en las plantas de palma, así como en la vegetación alrededor de ellas y su hábitat demuestra que hay una gran similitud en cuanto a las especies identificadas en ambas fincas. **Ver cuadro #2.**

En las poblaciones de palma paceña en la finca Las Lajitas se reportaron los siguientes especies de insectos: Dolichoderus lutosus, Camponoptus rectangulares, Anoplius americanus, Bracon chinandegaensis, Apis mellifera, Polybia occidentales, Polistes instabilis y Polistes canadensis (Hymenoptera). Stagmomantis carolina (Mantidae). Cycloneda sanguínea (Coleoptera). Efferia sp (Diptera). Chrysopa sp, Ululodes sp y Myrmeleon sp (Neuroptera). Todas estas especies de insectos se reconocen como benéficas, este termino se aplica a aquellos insectos que contribuyen a la polinización de muchas plantas como las fanerógamas, tal es el caso de las especies Apis mellifera, Polybia occidentales Polistes instabilis y Polistes canadensis las cuales siempre están en una interacción con las plantas de palma como polinizadores por el hecho de que estos insecto visitan sus flores y como sustento por la formación de sus panales, alimentándose de los insectos que visitan las plantas de palmas y la vegetación alrededor de ellas. Otras especies como Cycloneda sanguínea, Camponoptus rectangulares, Anoplius americanus y las especies del género

Efferia sp., que al igual que Stagmomantis carolina que es un depredador generalista se alimentan de otros insectos que visitan las palmas y la vegetación acompañante. Se sabe que Bracon chinandegaensis es una especie parasitoide a como refiere Maes, 2002 por lo que posiblemente visita estas plantas en busca de insecto a que parasitar. **Ver cuadro #3.**

En las poblaciones de palma pacaña en la finca Aguas Calientes se reportaron los siguientes especies: Dolichoderus lutosus, Camponoptus rectangulares, Anoplius americanus, Bracon chinandegaensis, Apis mellifera, Polybia occidentales, Polistes instabilis y Polistes canadensis (Hymenoptera). Stagmomantis carolina (Mantidae). Cycloneda sanguínea y Chilocorus cacti (Coleoptera). Efferia sp. (Diptera). Chrysopa sp., Ululodes sp. y Myrmeleon sp. (Neuroptera). Estas especies de insectos al igual que las reportadas en la finca Las Lajitas se reconocen como benéficas, término que se aplica a aquellos insectos que contribuyen a la polinización de muchas plantas como las fanerógamas, tal es el caso de las especies Apis mellifera, Polybia occidentales, Polistes instabilis y Polistes canadensis las cuales siempre están en una interacción con las plantas de palma ya sea como polinizadores por el hecho de que estos insectos visitan sus flores y como sustento por la formación de sus panales o alimentándose de insectos que llegan a visitar las palmas y la maleza. Otras especies como Cycloneda sanguínea, Camponoptus rectangulares, Anoplius americanus y las especies del género Efferia sp., que al igual que Stagmomantis carolina que es un depredador generalista se alimentan de otros insectos que visitan las palmas y la vegetación acompañante. Se sabe que Bracon chinandegaensis es una especie parasitoide a como refiere Maes, 2002 por lo que posiblemente visita estas plantas en busca de insecto a que parasitar.

No se observó una diferencia marcada referente a las especies de insectos benéficos identificados en las dos fincas, ya que la presencia de estas especies en las plantas de palma y la vegetación alrededor de ellas es muy similar, así como el hábitat y las actividades o funciones que estas especies poseen. **Ver cuadro #4.**

Dinámica poblacional en el tiempo de la especie *Microtermes arboreus* de la familia Termitidae en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Las Lajitas, en el periodo Enero 2002 – Marzo 2003. Observándose, que en los meses de estudio, la cantidad de termiteros reportados no vario mucho, a excepción de Marzo 2003 donde hubo un aumento con relación a los demás meses. **Ver grafico #1.**

Dinámica poblacional en el tiempo de la especie *Microtermes arboreus* de la familia Termitidae en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Aguas Calientes en el periodo Enero 2002 – Marzo 2003. Observándose, que en los meses de Enero, Septiembre 2002 y Marzo 2003 se reportaron más termiteros y un menor número se reportó en Febrero 2002 con relación a los demás meses. **Ver grafico #2.**

Dinámica poblacional en el tiempo de la especie *Coptotermes níger* de la familia Rhinotermitidae en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Las Lajitas en el periodo Enero 2002 – Marzo 2003. Observándose que la diferencia entre los meses de estudio no es mucha a excepción de Octubre 2002 donde se reporto menor numero de termiteros. **Ver grafico #3.**

Dinámica poblacional en el tiempo de la especie *Coptotermes níger* de la familia Rhinotermitidae en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Aguas Calientes en el periodo Enero 2002 – Marzo 2003. Observándose que la cantidad termiteros reportados en los meses de estudio no varía mucho a excepción de Junio y Septiembre 2002 que el número fue menor en relación a los otros meses. **Ver grafico #4.**

Dinámica poblacional en el tiempo de las especies *Polybia occidentalis*, *Polistes instabilis* y *Polistes canadensis* de la familia Vespidae en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Las Lajitas en el periodo Enero 2002 – Marzo 2003. Observando que la mas representativa es *P. occidentalis* reportándose con más frecuencia en los meses de Enero y Febrero 2002 y encontrándose en menor cantidad en Noviembre en comparación a los otros meses. **Ver grafico #5.**

Dinámica poblacional en el tiempo de las especies *Polybia occidentalis*, *Polistes instabilis* y *Polistes canadensis* de la familia Vespidae en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Aguas Calientes en el periodo Enero 2002 – Marzo 2003. Observando que *P. occidentalis* es mas representativa que las otras especies, encontrándose en mayor número en el mes de Diciembre y en Febrero 2003 fue menos frecuente en comparación a los otros meses. **Ver grafico #6.**

Dinámica poblacional en el tiempo de las especies *Dolichoderus lutosus* y *Camponotus retangularis* de la familia Formicidae en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Las Lajitas en el periodo Enero 2002 – Marzo 2003. Observándose que la cantidad de individuos reportados de estas dos especies fue abundante en todos los meses de estudio, variando muy poco un mes de otro en cuanto a especies reportadas. Observando que *D. lutosus* fue más representativa que *C. retangularis*. **Ver grafico #7.**

Dinámica poblacional en el tiempo de las especies *Dolichoderus lutosus* y *Camponotus retangularis* de la familia Formicidae en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Aguas Calientes en el periodo Enero 2002 – Marzo 2003. Observándose que la cantidad de individuos reportados de estas dos especies fue abundante en todos los meses de estudio, variando muy poco un mes de otro en cuanto a especies reportadas. Observando que *D. lutosus* fue más frecuente que *C. retangularis*, y mas abundante en Diciembre 2002 en relación a los demás meses. **Ver grafico #8.**

Dinámica poblacional de las especies *Orphulella punctata*, *Abracris flavolineata* y *Schistocerca piceifrons* de la familia Acrididae reportadas en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Las Lajitas y Aguas Calientes, en Enero 2002 – Marzo 2003. Observándose que *Schistocerca piceifrons* fue mas representativa en ambas localidades,

siendo mas numerosa en Agosto 2002 en Las Lajitas y en Septiembre 2002 en Aguas Calientes. **(Ver en anexos figuras #9,10).**

Dinámica poblacional de las especies *Microcentrum myrtifolium* y *Lirometopum coronatum* de la familia Tettigoniidae reportadas en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Las Lajitas y Aguas Calientes, en Enero 2002 – Marzo 2003. Se observa que la especie *Lirometopum coronatum* es la mas representativa en las dos localidades, no hay una diferencia en cuanto al numero de individuos de esta especie a excepción de Enero 2003 donde se registro en menor cantidad en la finca Las Lajitas. En Aguas Calientes se encontraron en menor número en Marzo, Mayo y Octubre 2002 en relación a los demás meses. **(Ver en anexos figuras #11,12).**

Dinámica poblacional de las especie *Cycloneda sanguinea* y *Chilocorus cactis* de la familia Coccinellidae, reportadas en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en Enero 2002 – Marzo 2003. Observándose que *Cycloneda sanguinea* es mas abundante en Noviembre 2002 y menos numerosa en Enero 2003 en la finca Las Lajitas. En Aguas Calientes se reportaron *Cycloneda sanguinea* y *Chilocorus cactis* siendo mas representativa de las dos especies *C. sanguinea* y mas numerosa en Diciembre 2002. **(Ver en anexos figuras #13,14).**

Dinámica poblacional de las especies *Acanthocephala femorata*, *Hypselonothus intermedius*, *Leptoglossus zonatus*, *Mozena brunnicornis*, *Mozena lunata* y *Holymenia histrio* de la familia Coreidae reportadas en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en Enero 2002 – Marzo 2003. Se observa que la mas representativa en las dos localidades es *Leptoglossus zonatus* siendo mas abundante en Mayo 2002 y menos numerosa en Octubre 2002 en la finca Las Lajitas. En Marzo 2002 *Leptoglossus zonatus* en la finca Aguas Calientes fue mas abundante y en Febrero 2002 se registró en menor número en relación a los demás meses. **(Ver en anexos figuras #15,16).**

6.2. Resultados y análisis de los Fitopatógenos (Hongos y Nematodos) en las fincas Las Lajitas y Aguas Calientes.

Con relación a los fitopatógenos, se reportaron en las poblaciones de palma los siguientes géneros y especies: Fusarium moniliforme, Curvularia boedijn, Aspergillus sp, y Alternaria sp (Moniliales). Radopholus similis y Pratylenchus sp (Tylenchida).

Se sabe que estos organismos son un problema fitosanitario por que causan enfermedades a plantas forestales y de cultivo que son de gran importancia ecológica y económica para el hombre a como citan Kranz, Schmutterer y Koch, (1982). Se observaron plantas de palma con hojas amarillentas, secas y marchitas, estos síntomas son característicos de plantas enfermas que están siendo afectadas por hongos y nematodos, por lo que presumimos que estos daños encontrados en las partes vegetativas de las plantas de palma son causados por estos fitopatógenos. **Ver cuadro #5.**

Cuadro N°1. Insectos plagas registrados en las plantas de palma pacaña (Sabal mexicana Mart) y la vegetación asociada. En la finca Las Lajitas. En el periodo de Enero 2002-Marzo2003.

ORDEN	GENERO O ESPECIE	HABITAT Y FUNCION
Isóptera		
Rhinotermitidae	<i>Coptotermes niger</i>	Nidos establecidos en el tronco de las palmas con galerías que llegaban hasta las hojas.
Termitidae	<i>Microtermes arboreus</i>	Nidos establecidos en el tronco de las palmas con galerías que llegaban hasta las hojas.
Homóptera		
Membracidea	<i>Spissistilus festinus</i>	En hojas y los pecíolos de las plantas de palmas.
Dictyopharidae	<i>Lappida gracilis</i>	En hojas y los pecíolos de las plantas de palmas.
	<i>Nersia florens</i>	En hojas y los pecíolos de las plantas de palmas.
Hemiptera		
Alydidae	<i>Hyalymenus tarsatus</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palma. En la maleza.
Coreidae	<i>Leptoglossus zonatus</i>	Hojas y los pecíolos de las plantas de palmas.
	<i>Hypselonotus intermedius</i>	Hojas y los pecíolos de las plantas de palmas.
	<i>Holymenia histrio</i>	Hojas de las palmas. En la maleza.
	<i>Acanthocephala femorata</i>	En las hojas de las plantas de palmas.
	<i>Mozena brunnicornis</i>	En las hojas de las plantas de palmas
	<i>Mozena lunata</i>	En las hojas de las plantas de palmas
Pentatomidae	<i>Berecynthus delirator</i>	En las hojas y los pecíolos de las palmas.
	<i>Edessa rufomarginata</i>	En las hojas de las plantas de palma y en la maleza.
	<i>Euschistus nicaraguensis</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en ocasiones en la maleza.
	<i>Acrosternum marginatum</i>	En las hojas de las plantas de palma.
Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus bimaclatus</i>	En las hojas de las plantas de palma y en ocasiones en la maleza.
Lygaeidae	<i>Lygaeus reclivatus</i>	En las hojas de las plantas de palmas.
Coleóptero		
Cerambycidae	<i>Stenygra histrio</i>	Hojas de las plantas de palma. En la maleza.
ORDEN	GENERO O ESPECIE	HABITAT Y FUNCION
Coleóptero		
Cerambycidae	<i>Callia fulvocincta</i>	En las hojas de las plantas de palma.
Tenebrionidae	<i>Epitragus sallaei</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en las maleza.
Curculionidae	<i>Pantomorus femoratus</i>	En la maleza, en las hojas y los pecíolos de palmas.

	<i>Cosmopolites sordidus</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas.
	<i>Sphenophorus sulcifrons</i>	Entre las hojas de las palmas.
	<i>Promecops leucothyrea</i>	En la maleza y entre las hojas de las plantas de palmas.
Scarabaeidae	<i>Euphoria leucographa</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palma. En la maleza.
	<i>Phileurus valgus</i>	En las hojas de las plantas de palmas
Chrysomelidae	<i>Disonycha glabrata</i>	En las hojas y los pecíolos de palmas. En la maleza.
	<i>Omophoita aequinoctialis</i>	En el follaje de las plantas de palmas.
	<i>Diabrotica balteata</i>	En maleza y el follaje de las plantas de palmas.
	<i>Physonota alutacea</i>	Entre las hojas de las plantas de palmas.
Orthoptera		
Tettigoniidae	<i>Microcentrum myrtifolium</i>	Entre las hojas de las plantas de palmas.
	<i>Lirometopum coronatum</i>	En las hojas de las plantas de palmas.
Acrididae	<i>Orphulella punctata</i>	En el follaje de las plantas de palmas. En la maleza.
	<i>Schistocerca piceifrons</i>	En la maleza y en las hojas de las plantas de palma
	<i>Abracris flavolineata</i>	En el follaje de las plantas de palmas. En la maleza.
Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	En las cicatrices circulares de las palmas. En la maleza
Lepidoptera		
Papilionidae	<i>Heraclides crespontes</i>	En la maleza. Hojas de las plantas de palmas.
Pieridae	<i>Eurema dina</i>	En la maleza. Hojas de las plantas de palmas.
Blattodea		
Blaberidae	<i>Blaberus craniifer</i>	En las cicatrices circulares del tronco de las plantas de palma.
ORDEN	GENERO O ESPECIE	HABITAT Y FUNCION
Blattodea		
Blaberidae	<i>Pycnoscelus surinamensis</i>	En las hojas y cicatrices circulares de las plantas de palma.
Polyphagidae	<i>Holocompsa nitidula</i>	En las hojas de las plantas de palma y entre el cogollo.
	<i>Holocompsa collaris</i>	En las hojas de las plantas de palma y entre el cogollo.
Blattellidae	<i>Blattella germanica</i>	Entre las hojas y en el cogollo de la plantas de palma.

Cuadro N°2. Insectos plagas registrados en las plantas de palma paceña (*Sabal mexicana* Mart) y la vegetación asociada. En la finca Aguas Calientes. En el periodo de Enero 2002-Marzo2003.

ORDEN	GENERO O ESPECIE	HABITAT Y FUNCION
Isóptera		
Rhinotermitidae	<i>Coptotermes niger</i>	Nidos establecidos en el tronco de las palmas con galerías que llegaban hasta las hojas.
Termitidae	<i>Microtermes arboreus</i>	Nidos establecidos en el tronco de las palmas con galerías que llegaban hasta las hojas.
Homóptera		
Membracidea	<i>Spissistilus festinus</i>	En hojas y en los pecíolos de las plantas de palmas.

Dictyopharidae	<i>Lappida gracilis</i>	En hojas y los pecíolos de las plantas de palmas.
Hemiptera		
Reduviidae	<i>Apiomeris pictipes</i>	En las hojas de las plantas de palma y en la maleza.
Alydidae	<i>Hyalymenus tarsatus</i>	En las hojas y en los pecíolos de las plantas de palma, y en la maleza.
Coreidae	<i>Leptoglossus zonatus</i>	Hojas de las plantas de palmas.
	<i>Hypselonotus intermedius</i>	Hojas y tallos de las plantas de palmas y en la maleza.
	<i>Acanthocephala femorata</i>	En las hojas de las plantas de palmas.
	<i>Mozena brunnicornis</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en la maleza.
	<i>Mozena lunata</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en la maleza.
Pentatomidae	<i>Berecynthus delirator</i>	En las hojas y en los pecíolos de las palmas.
	<i>Edessa rufomarginata</i>	En las hojas de las plantas de palma y en la maleza.
	<i>Euschistus nicaraguensis</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en ocasiones en la maleza.
	<i>Acrosternum marginatum</i>	En las hojas de las plantas de palma.
Pyrrhocoridae	<i>Dysdercus bimaclatus</i>	En las hojas de las plantas de palma y en la maleza.
Lygaeidae	<i>Lygaeus reclivatus</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en la maleza.
Coleóptera		
Cerambycidae	<i>Stenygra histrio</i>	Hojas de las plantas de palma y en la maleza..
	<i>Callia fulvocincta</i>	En las hojas de las plantas de palma y en la maleza.
ORDEN	GENERO O ESPECIE	HABITAT Y FUNCION
Coleoptera		
Tenebrionidae	<i>Epitragus sallaei</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en las maleza.
Curculionidae	<i>Pantomorus femoratus</i>	En las hojas y en los pecíolos de palmas.
	<i>Sphenophorus sulcifrons</i>	Entre las hojas de las palmas.
	<i>Promecops leucothyrea</i>	Entre las hojas de las plantas de palmas.
Scarabaeidae	<i>Euphoria leucographa</i>	En las hojas y en los pecíolos de las plantas de palma y en la maleza.
	<i>Phileurus valgus</i>	Entre las hojas de las plantas de palmas y en la maleza.
Chrysomelidae	<i>Disonycha glabrata</i>	Entre las hojas de palmas, así como en la maleza.
	<i>Omophoita aequinoctialis</i>	En los pecíolos de las hojas de las plantas de palmas y en la maleza.

	<i>Diabrotica balteata</i>	En el follaje de las plantas de palmas.
	<i>Physonota alutacea</i>	Entre las hojas de las plantas de palmas y en la maleza.
Orthoptera		
Tettigoniidae	<i>Microcentrum myrtifolium</i>	Entre las hojas de las plantas de palmas.
	<i>Lirometopum coronatum</i>	En las hojas de las plantas de palmas.
Acrididae	<i>Orphulella punctata</i>	En el follaje de las plantas de palmas y en la maleza.
	<i>Schistocerca piceifrons</i>	En la maleza y en las hojas de las plantas de palma
	<i>Abracris flavolineata</i>	En el follaje de las plantas de palmas y en la maleza.
Gryllidae	<i>Gryllus assimilis</i>	En las base de los troncos de las palmas y en la maleza
Lepidoptera		
Papilionidae	<i>Heraclides crespontes</i>	Hojas de las plantas de palmas y en la maleza.
Pieridae	<i>Eurema dina</i>	Hojas de las plantas de palmas y en la maleza.
Arctiidae	<i>Estigmene acrea</i>	En la maleza y en las hojas de plantas de palma.
Blattodea		
Blaberidae	<i>Blaberus craniifer</i>	En las cicatrices circulares del tronco de las plantas de palma.
	<i>Pycnocelus surinamensis.</i>	En las hojas y cicatrices circulares de las plantas de palma.
ORDEN	GENERO O ESPECIE	HABITAT Y FUNCION
Blattodea		
Polyphagidae	<i>Latindia dohrniana</i>	Entre el cogollo de las plantas de palma.
	<i>Holocompsa nitidula</i>	En las hojas de las plantas de palma y entre el cogollo.
	<i>Holocompsa collaris</i>	En las hojas de las plantas de palma y entre el cogollo.
Blattellidae	<i>Blattella germanica</i>	Entre las hojas y en el cogollo de la plantas de palma.

Cuadro N°3. Insectos benéficos registrados en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) y la vegetación asociada. En la finca Las Lajitas. En el período de Enero 2002-Marzo2003.

ORDEN	GENERO O ESPECIE	HABITAT Y FUNCIONES
Hymenoptera		
Formicidae	<i>Dolichoderus lutosus</i>	En la maleza y en las cicatrices circulares del tronco y entre las hojas y en los pecíolos de las palmas haciendo hormigueros. Hospederos.
	<i>Camponotus rectangularis</i>	En la maleza. En el tronco, las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas. Depredador.
Pompilidae	<i>Anoplius americanus</i>	En las inflorescencias de las plantas de palmas y en la maleza. Depredador.
Braconidae	<i>Bracon chinandegaensis</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en la maleza. Parasitoide.
Apidae	<i>Apis mellifera</i>	En las flores y hojas de las palmas y en la maleza. Polinizador.
Vespidae	<i>Polybia occidentalis</i>	En la maleza. En las flores, hojas de las palmas haciendo panales en estas. Depredador-polinizador
	<i>Polistes instabilis</i>	En la maleza. En las flores, hojas de las palmas haciendo panales en estas. Depredador-polinizador
	<i>Polistes canadensis</i>	En la maleza. En las flores, hojas de las palmas haciendo panales en estas. Depredador-polinizador
Mantodea		
Mantidea	<i>Stagmomantis carolina</i>	En las hojas de las palmas y en la maleza. Depredador.
Neuroptera		

Myrmeleontidae	<i>Myrmeleon sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas. Polinizador.
Ascalaphidae	<i>Ululodes sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas. Polinizador
Chrysopidae	<i>Chrysopa sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas. Polinizador
Díptera		
Asilidae	<i>Efferia sp</i>	En la maleza y en las hojas de las palmas. Depredador
Coleoptera		
	<i>Cycloneda sanguinea</i>	Entre las hojas y en los pecíolos de las plantas de palma y en la maleza. Depredador.
Hemiptera		
Reduviidae	<i>Zelus sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas y en la maleza. Depredador.
	<i>Sinea sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas y en la maleza. Depredador.

Cuadro N°4. Insectos benéficos registrados en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) y la vegetación asociada. En la finca Aguas Calientes. En el periodo de Enero 2002-Marzo2003.

ORDEN	GENERO O ESPECIE	HABITAT Y FUNCIONES
Hymenoptera		
Formicidae	<i>Dolichoderus lutosus</i>	En la maleza y en las cicatrices circulares del tronco y entre las hojas y en los pecíolos de las palmas haciendo hormigueros. Hospederos
	<i>Camponotus rectangularis</i>	En la maleza. En el tronco, las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas. Depredador.
Pompilidae	<i>Anoplius americanus</i>	En las inflorescencias de las plantas de palmas y en la maleza. Depredador.
Braconidae	<i>Bracon chinandegaensis</i>	En las hojas de las plantas de palmas y en la maleza. Parasitoide.
Apidae	<i>Apis mellifera</i>	En las flores y hojas de las palmas y en la maleza. Polinizador.
Vespidae	<i>Polybia occidentalis</i>	En las flores y hojas de las palmas y en la maleza. Polinizador.
	<i>Polistes instabilis</i>	En la maleza. En las flores, hojas de las palmas haciendo panales en estas. Depredador-polinizador
	<i>Polistes canadensis</i>	En la maleza. En las flores, hojas de las palmas haciendo panales en estas. Depredador-polinizador
Mantodea		
Mantidea	<i>Stagmomantis carolina</i>	En las hojas de las palmas y en la maleza. Depredador.
Neuroptera		
Myrmeleontidae	<i>Myrmeleon sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas. Polinizador.
Ascalaphidae	<i>Ululodes sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas. Polinizador

Chrysopidae	<i>Chrysopa sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas. Polinizador
Díptera		
Asilidae	<i>Efferia sp</i>	En la maleza y las hojas de las palmas. Depredador
Coleoptera		
Coccinellidae	<i>Cycloneda sanguinea</i>	
	<i>Chilocorus cacti</i>	En la maleza y las hojas de las palmas. Depredador
Hemiptera		Entre las hojas y en los pecíolos de las plantas de palma y en la maleza. Depredador.
Reduviidae	<i>Zelus sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas y en la maleza. Depredador.
	<i>Sinea sp</i>	En las hojas y los pecíolos de las plantas de palmas y en la maleza. Depredador.

Cuadro N°5. Fitopatógenos encontrados en las plantaciones naturales de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en las Fincas Las Lajitas y Aguas Calientes. En el período de Enero 2002-Marzo2003.

HONGOS			
Orden	Familia	Genero o Especie	Hábitat y función
Moniliales	Tuberculariaceae	<i>Fusarium moniliforme</i>	En los pecíolos y las hojas de las plantas de palma.
	Moniliaceae	<i>Aspergillus sp</i>	En los pecíolos y las hojas de las plantas de palma
	Dematiaceae	<i>Curvularia boedijn</i>	En los pecíolos y las hojas de las plantas de palma
		<i>Alternaría sp</i>	En los pecíolos y las hojas de las plantas de palma
NEMATODOS			
Tylenchida	Pratylenchidae	<i>Radopholus similis.</i>	En el suelo y en las raíces de las plantas de palma.
		<i>Pratylenchus sp</i>	En el suelo y en las raíces de las plantas de palma

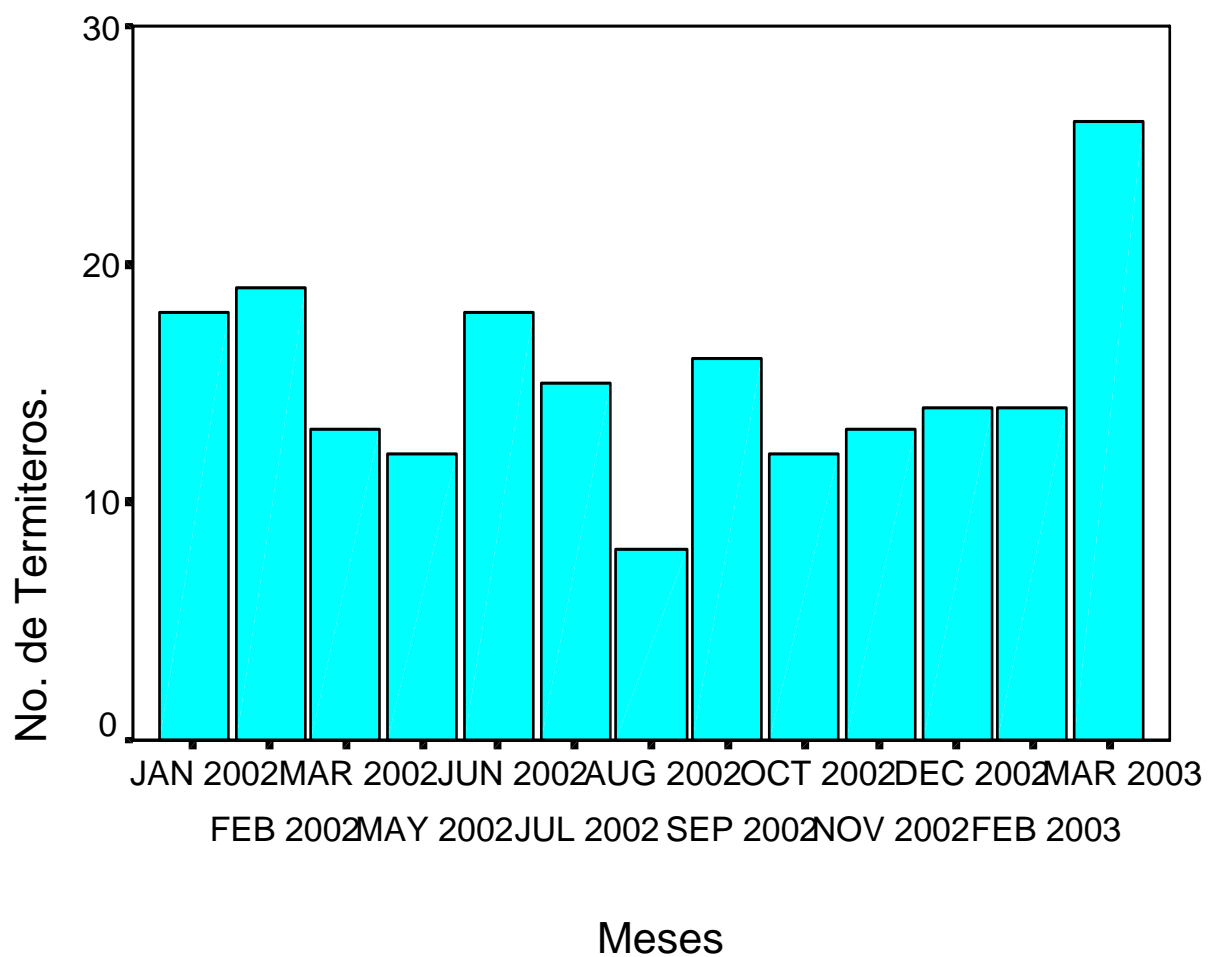


Figura N° 1. Especies Microtermes arboreus de la familia Termitidae, reportada en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002-Marzo 2003.

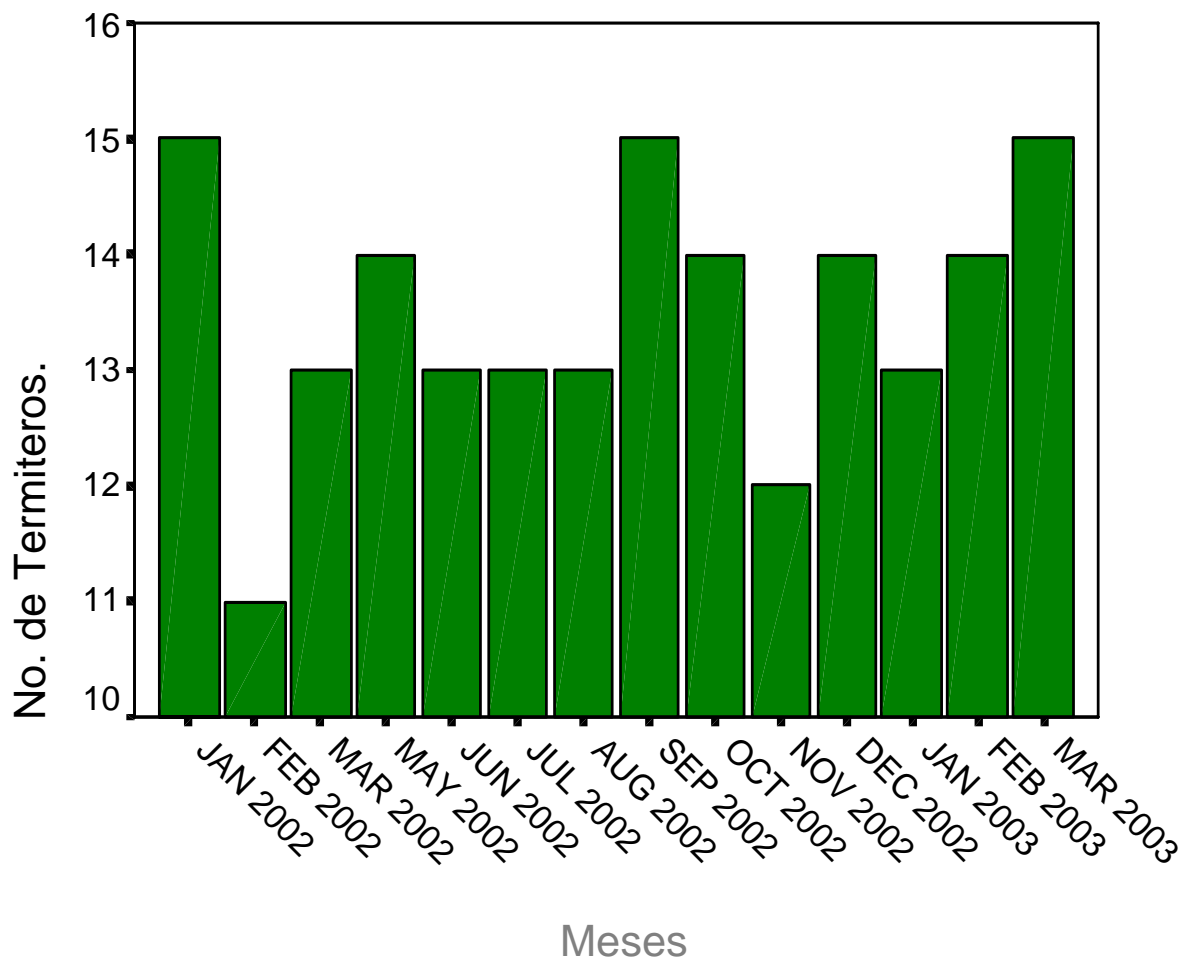


Figura N° 2. Especie *Microtermes arboreus* de la familia Termitidae, reportada en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002-Marzo 2003

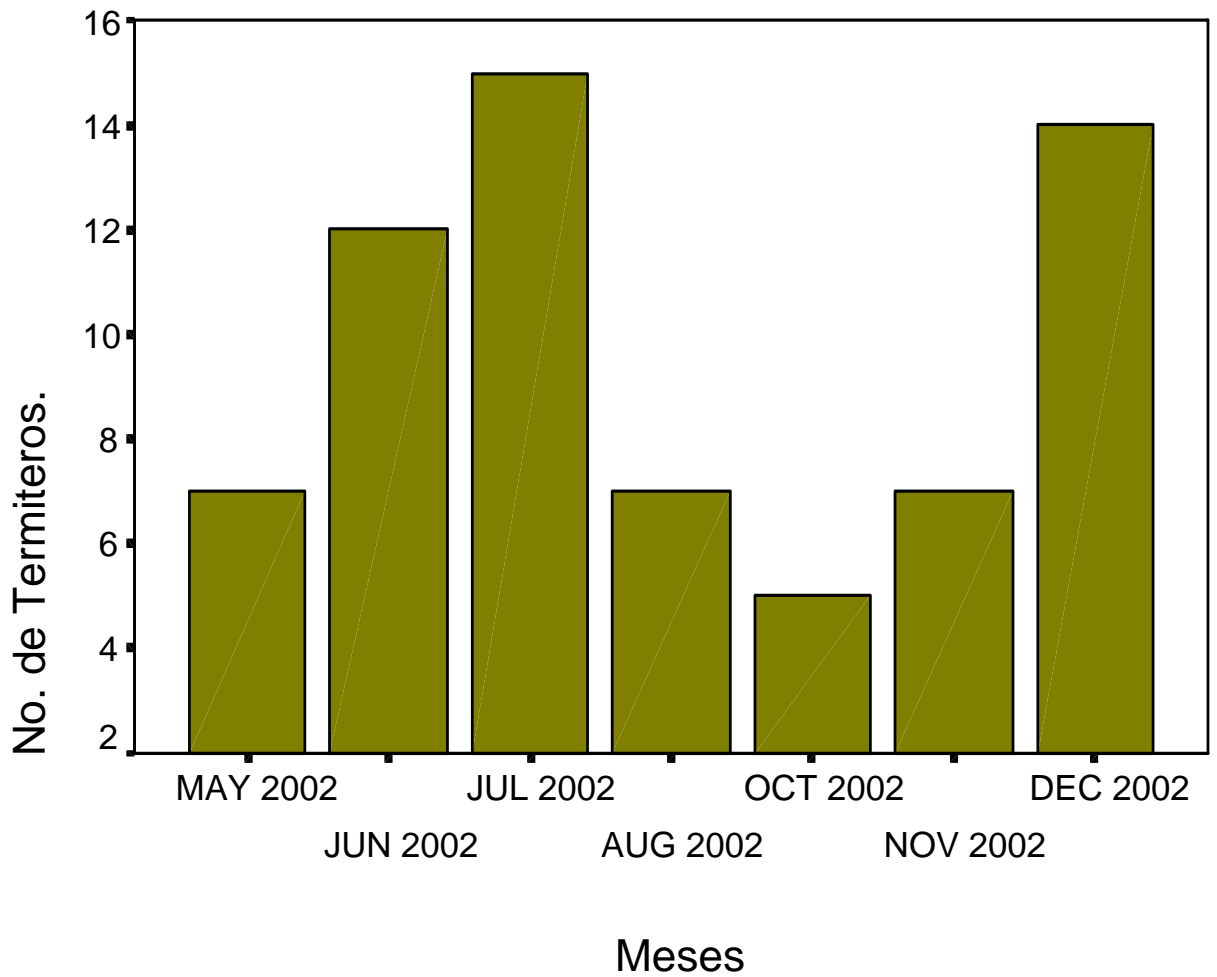


Figura N°3. Especie *Coptotermes niger* de la familia Rhinotermitidae, reportada en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002-Marzo 2003.

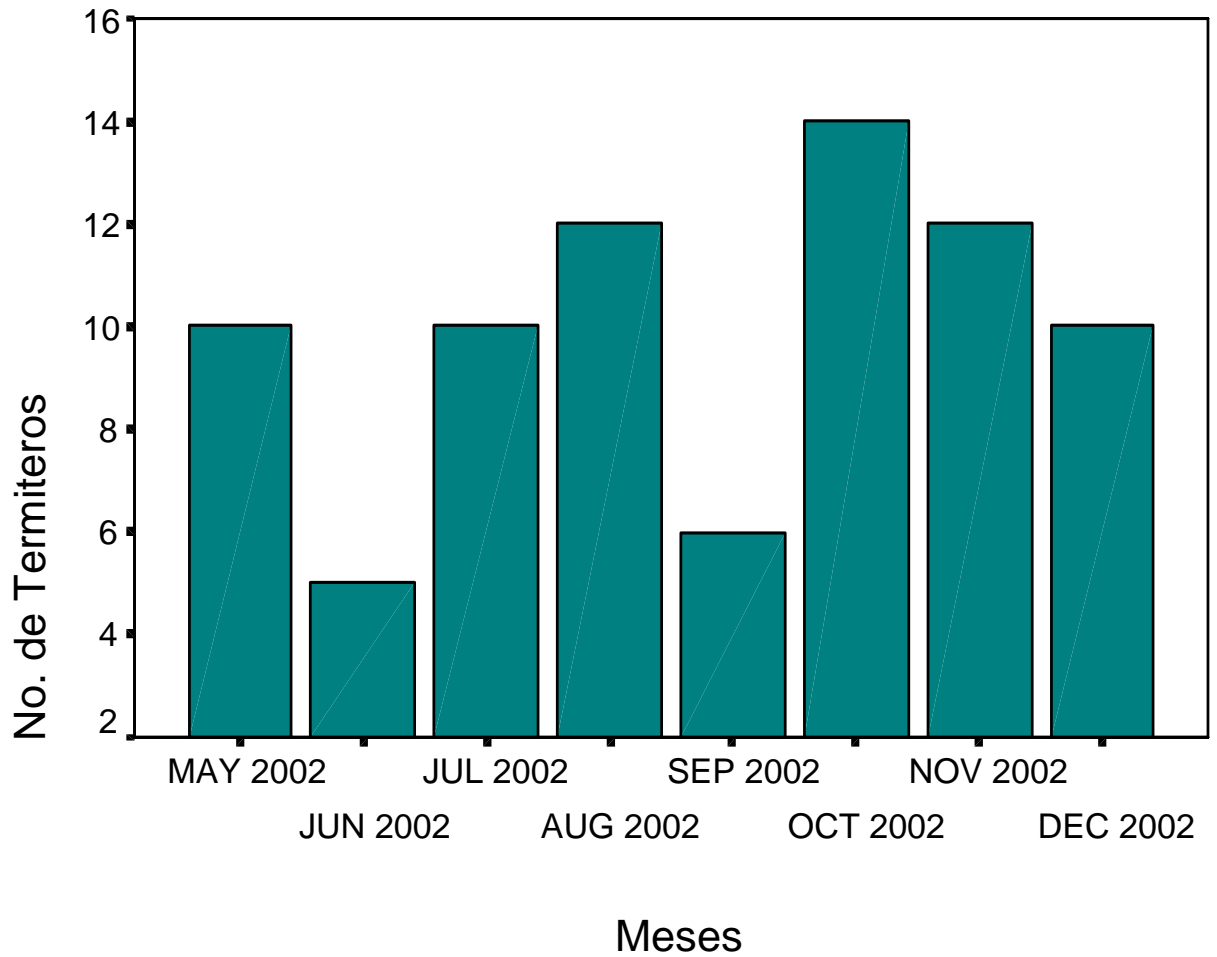


Figura N°4. Especie *Coptotermes niger* de la familia Rhinotermitidae, reportada en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002-Marzo 2003

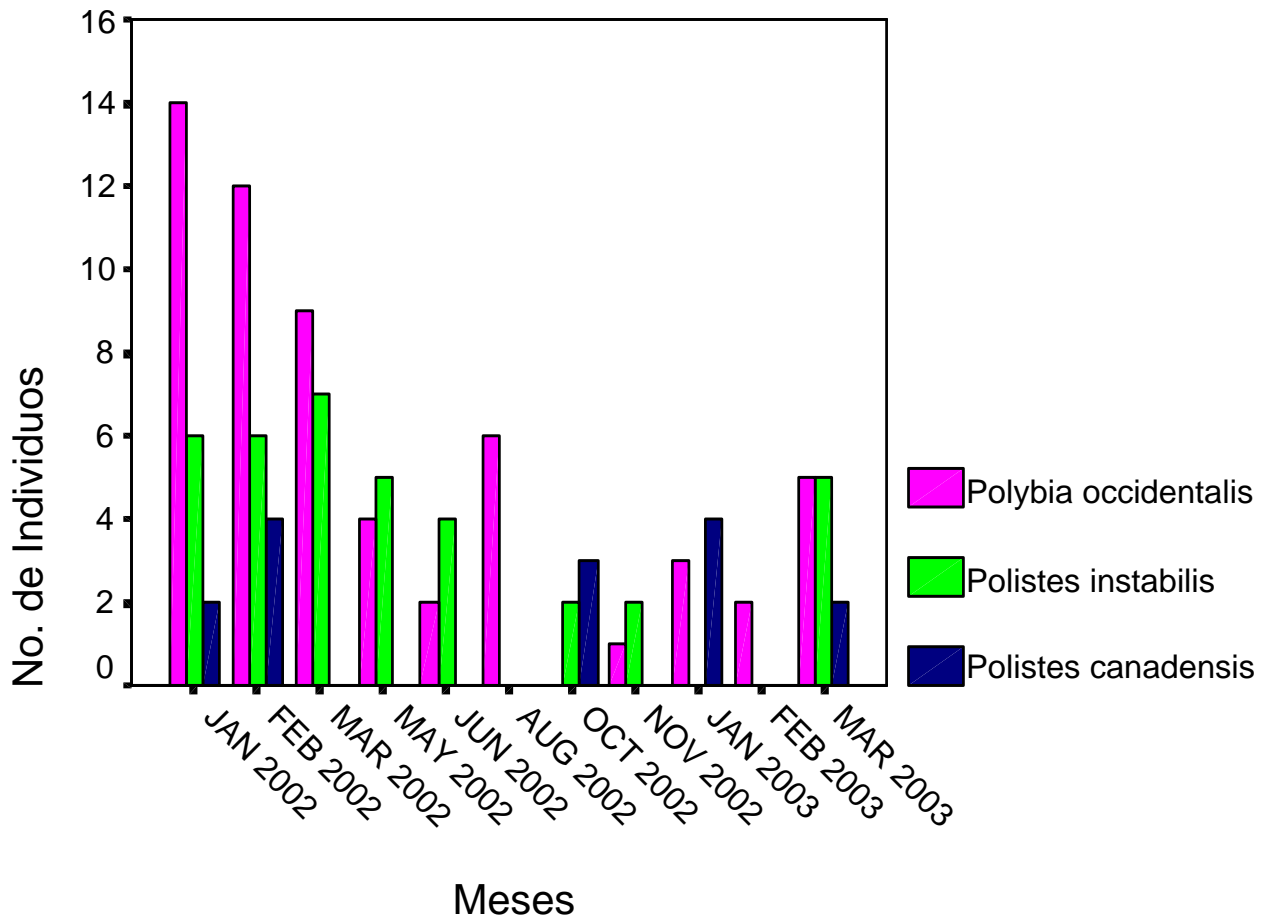


Figura N° 5. Especies de la Familia Vespidae, reportadas en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

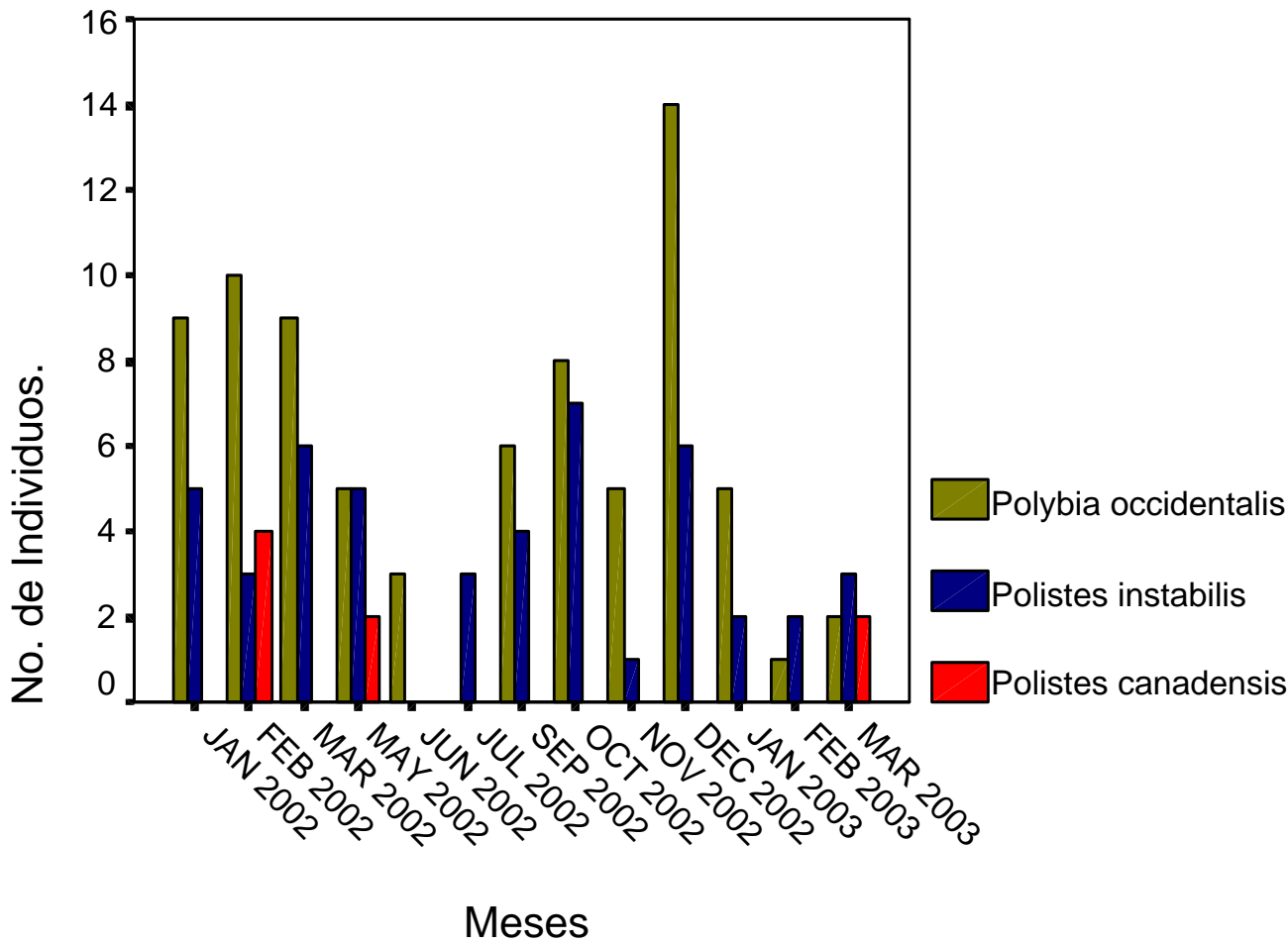


Figura N° 6. Especies de la Familia Vespidae, reportadas en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

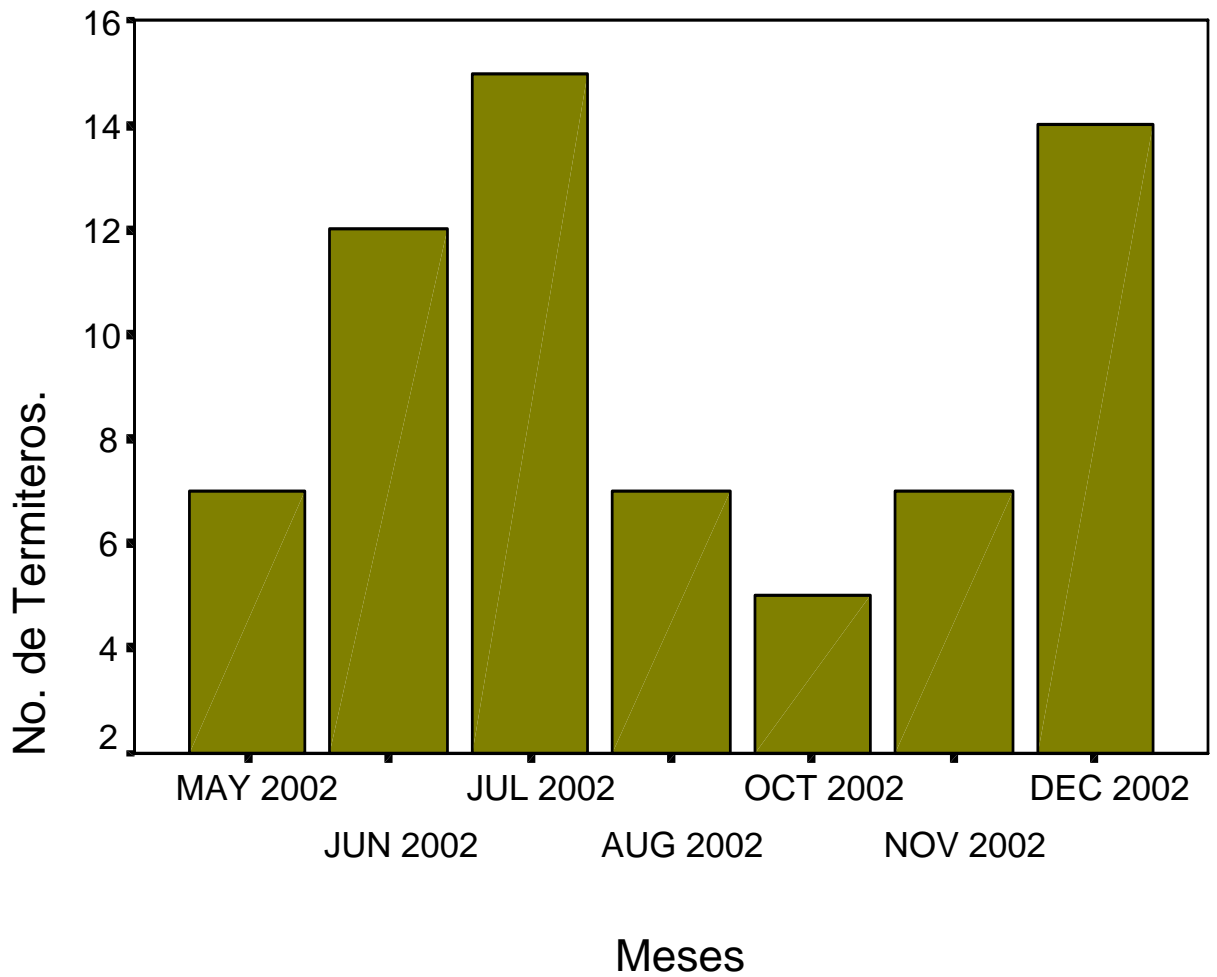


Figura N°3. Especie *Coptotermes niger* de la familia Rhinotermitidae, reportada en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002-Marzo 2003.

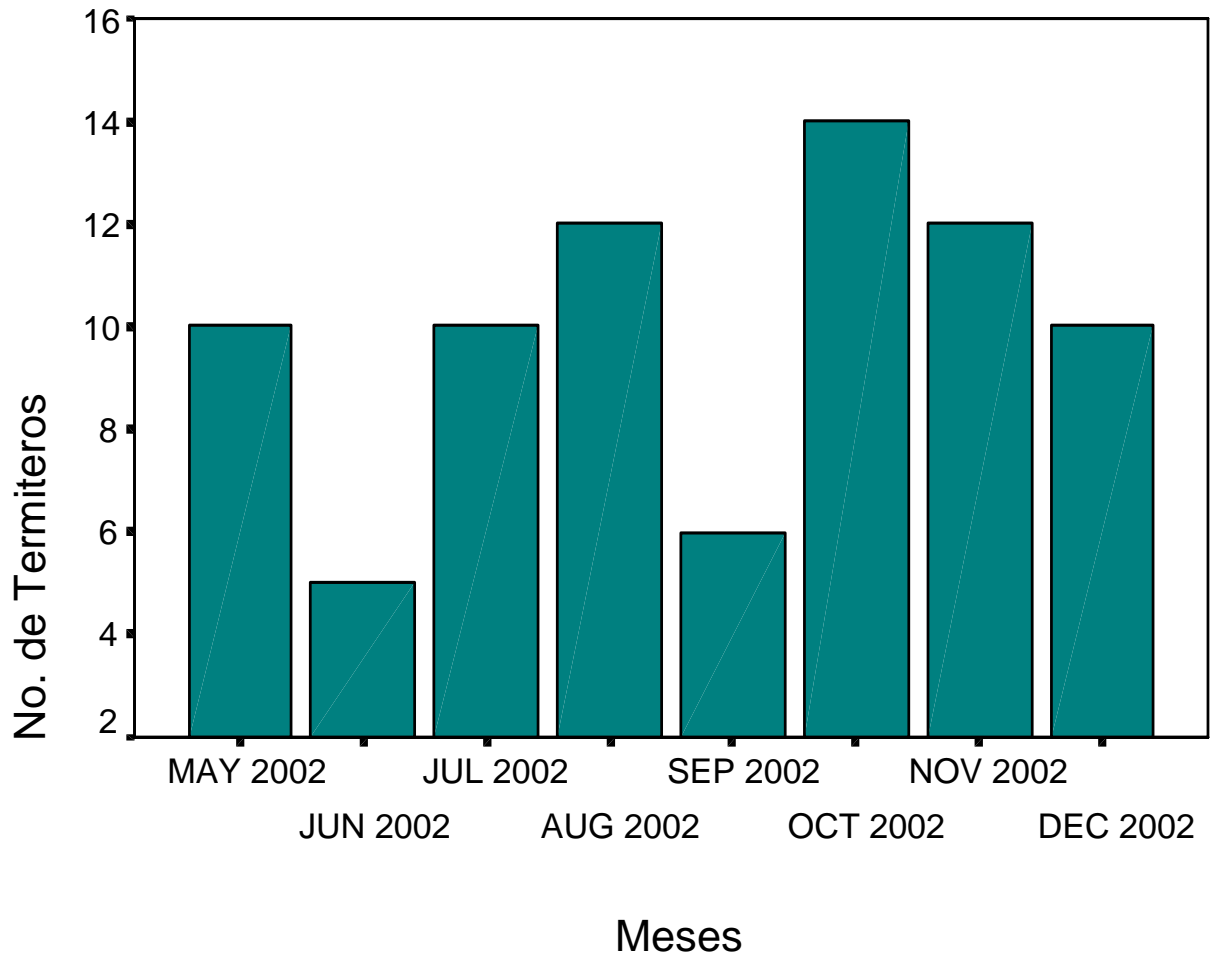


Figura N°4. Especie *Coptotermes niger* de la familia Rhinotermitidae, reportada en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002-Marzo 2003

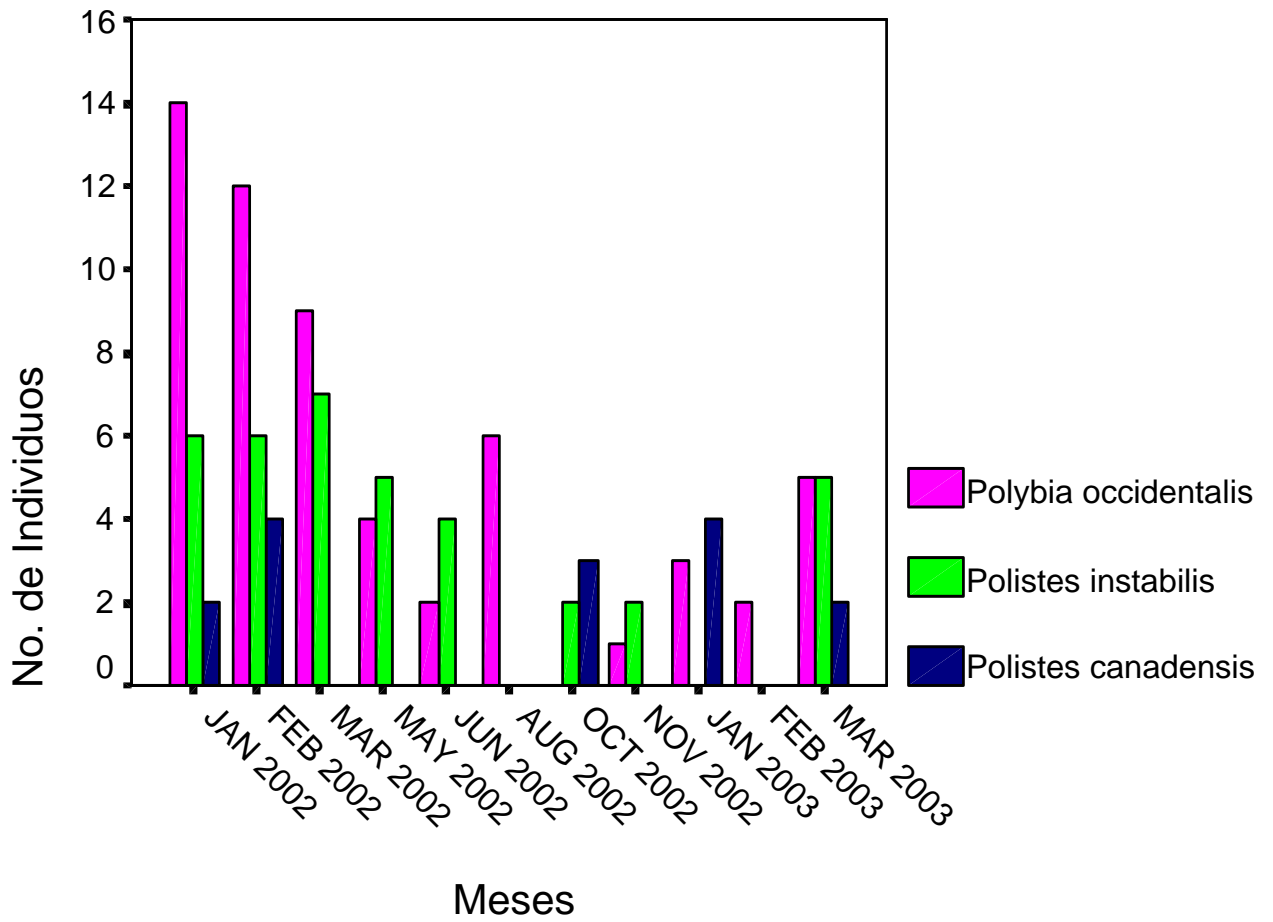


Figura N° 5. Especies de la Familia Vespidae, reportadas en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

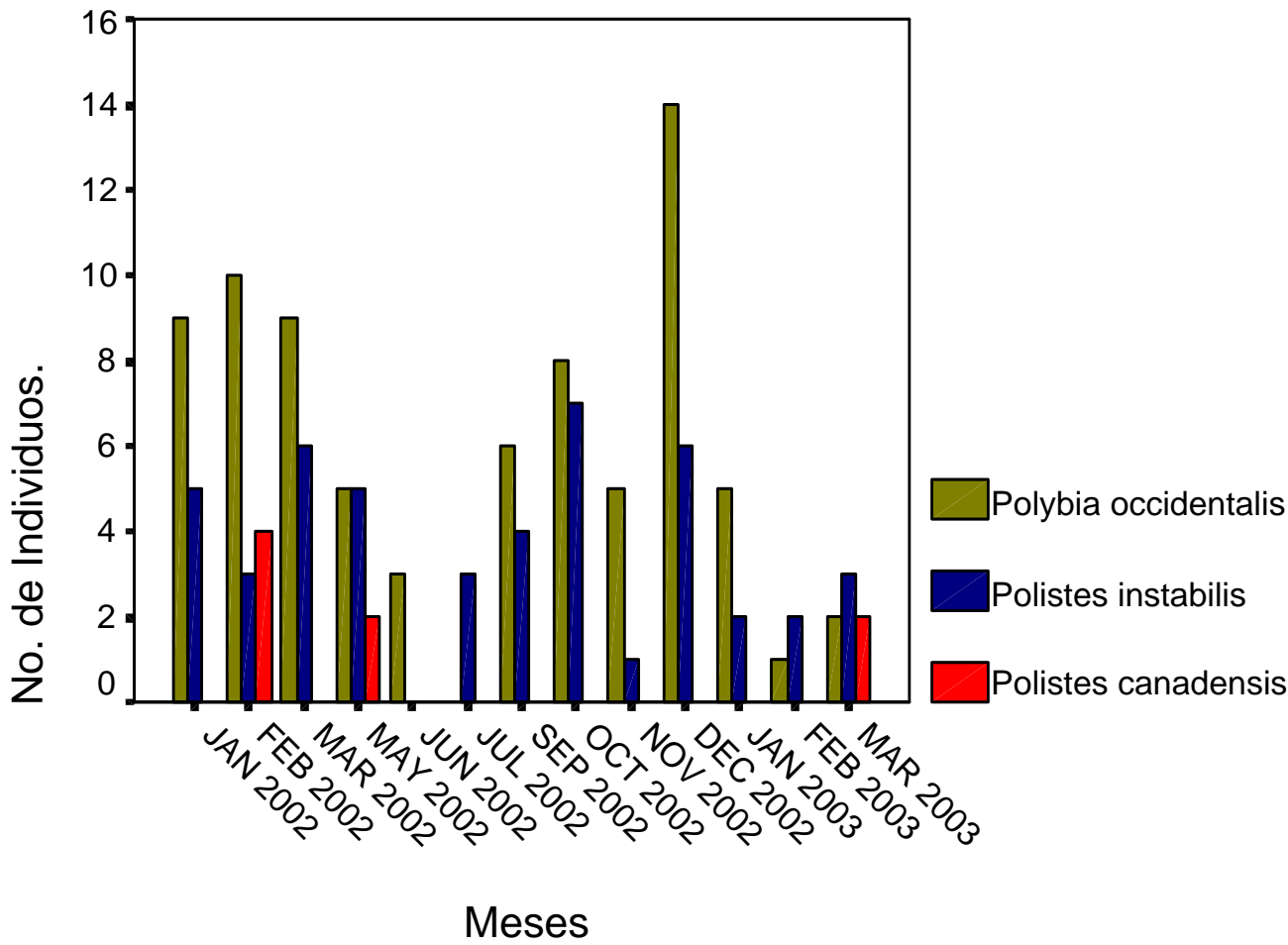


Figura N° 6. Especies de la Familia Vespidae, reportadas en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

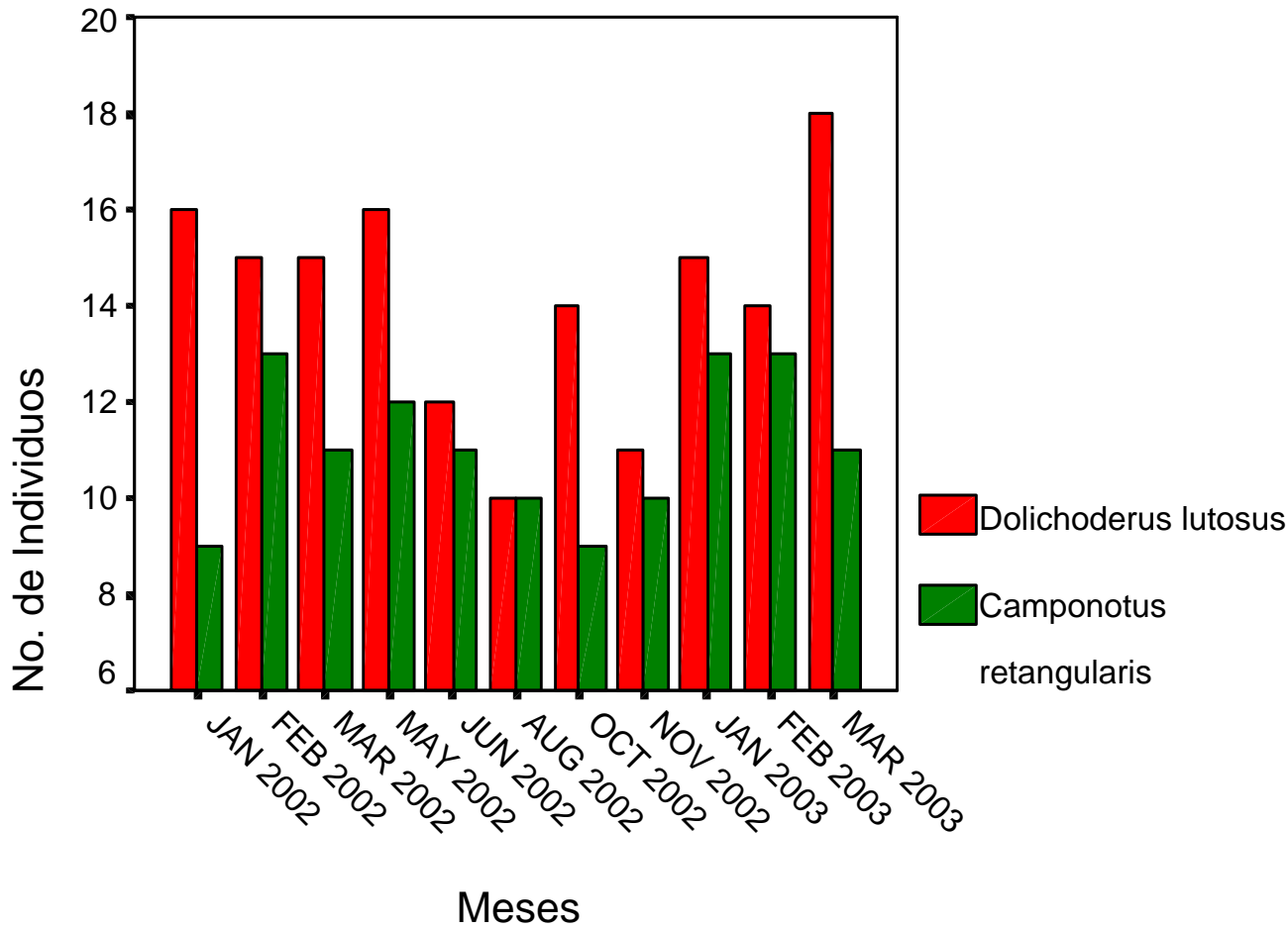


Figura N°7. Especies de la familia Formicidae reportadas en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

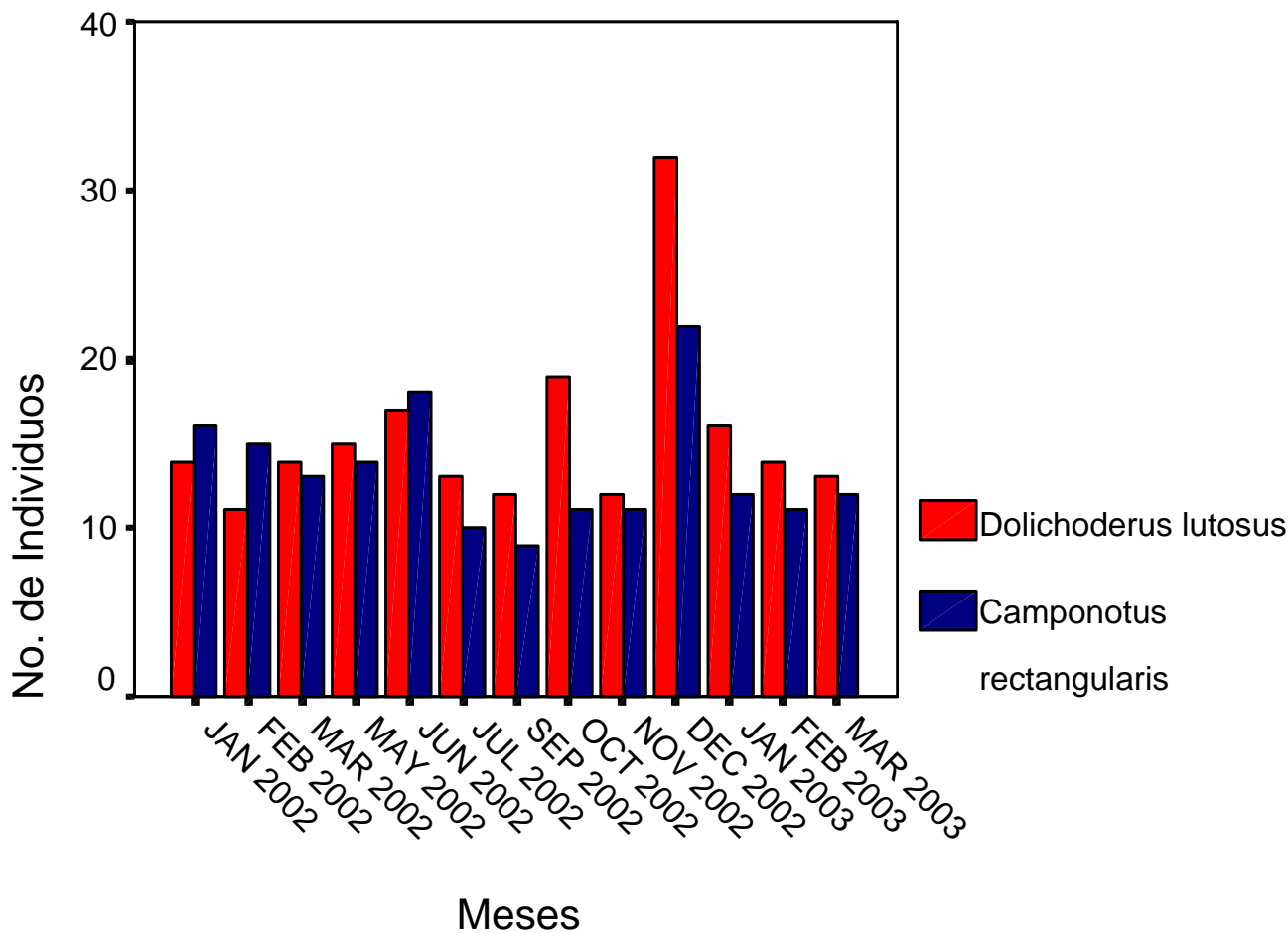


Figura N° 8. Especies de la familia Formicidae, reportadas en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

VII. CONCLUSIONES.

- ✓ En el estudio de los insectos reportados como plagas en las plantas de palma pacaña (*Sabal mexicana*) en las fincas Las Lajitas y Aguas Calientes, se identificaron las siguientes especies: *Coptotermes Níger* y *Microtermes arboreus* (Isóptera). *Spissistilus festinus* y *Lappida gracilis* (Homóptera). *Apiomeris pictipes*, *Lygaeus reclivatus*, *Dysdercus*

bimaculatus, Hyalymenus tarsatus, Edessa rufomarginata, Acrosternum marginatum, Berecynthus delirator, Euchistus nicaraguensis, Acanthocephala femorata, Hyselonotus intermedius, Leptoglossus zonatus, Mozena brunnicornis y Mozena lunata (Hemiptera). Euphoria leucographa, Phileurus valqus, Epitragus sallaei, Stenygra histrio, Callia fulvocincta, Disonycha glabrata, Omophoita aequinocitalis, Diabrotica balteata, Physonota alutacea, Pantomorus femoratus, Sphenophorus sulcifron y Promecops leucothyrea (Coleoptera). Orphulella punctata, Abracris flavolineata, Schistocerca piceifrons, Microcentrum mirtifolium y Lirometopum coronatum (Orthoptera). Heraclides cresphontes, Estigmene acrea y Eurema dina (Lepidoptera). Blaberus cranifer, Pycnoscelus surinamensis, Holocompsa nitidula, Holocompsa collares, Latindia dohrniana y Blattella germánica (Blattodea). De todos ellos son de gran relevancia por su frecuente presencia, así como por el daño que causan en los troncos por la formación de los termiteros y galerías que se extienden hasta las hojas de las plantas de palma las especies de la familia Termitidae, situación que se presento de manera similar en ambas fincas.

- ✓ De las especies de insectos benéficos, registrados en las plantas de palma pacaña (Sabal mexicana) en las fincas Las Lajitas y Aguas Calientes, se identificaron los siguientes taxones: Dolichoderus lutosus, Camponotus rectangulares, Anoplius americanus, Bracon chinandegaensis, Apis mellifera, Polybia occidentales, Polistes instabilis y Polistes canadensis (Hymenoptera). Stagmomantis carolina (Mantidae). Cycloneda sanguínea y Chilocorus cacti (Coleoptera). Efferia sp (Diptera). Chrysopa sp, Ululodes sp y Myrmeleon sp (Neuroptera). De todos estos insectos benéficos, las especies de la familia Vespidae fueron las más relevantes por su presencia continua en las plantas de palma y por la función que realizan como agentes polinizadores y depredadores. Esta misma situación se presento en las dos fincas.
- ✓ En cuanto a las especies de los fitopatógenos (Hongos, Nematodos) reportados en las plantas de palma, en las fincas Las Lajitas y Aguas

Calientes se reportaron los siguientes taxones: Fusarium moniliforme, Curvularia boedijn, Aspergillus sp, y Alternaria sp (Moniliales). Radopholus similis y Pratylenchus sp (Tylenchida). Estos organismos son de gran relevancia por encontrarse las poblaciones de palma paceña causando el amarillamiento y marchitamiento a las palmas, situación que se presento de manera similar en ambas fincas.

- ✓ En relación a la dinámica poblacional de las especies de la familia Termitidae, Microtermes arboreus se reporto en todos los meses de estudio y fue más abundante que Coptotermes Níger, en las plantaciones de palma de la finca Las Lajitas de manera similar se presento en la finca Aguas Calientes.
- ✓ .En relación a la dinámica poblacional de las especies de la familia Vespidae Polybia occidentalis y Polistes instabilis fueron mas abundantes que Polistes canadensis en las dos fincas. Reportándose con mas frecuencia P. occidentalis en los tres primeros meses de estudio en las dos localidades.
- ✓ En relación a la dinámica poblacional de las especies de la familia Formicidae, son más abundantes en la finca Aguas Calientes. Dolichoderus lutosus fue mas común que Camponotus rectangularis en las dos fincas.
- ✓ La presencia de las especies de la familia Termitidae en las dos fincas es nociva para las poblaciones de las plantas de palma por el daño que causan al formar sus termiteros en los troncos y los pecíolos de las hojas.
- ✓ Las especies de la familia Vespidae son de gran importancia para las plantas de palmas por que contribuyen a la polinización de las palmas en las dos fincas.

- ✓ La presencia de los fitopatógenos en las poblaciones de plantas de palma es perjudicial por las afectaciones que causan en las partes vegetativas a las plantas de palmas en las dos fincas.

VIII. RECOMENDACIONES.

- Dedicar un estudio mas amplio, sobre la actividad nociva de los insectos identificados como plagas, principalmente los termites, así como de los fitopatógenos (Hongos, Nematodos) en las plantas de palma paceña.
- Instar a las instituciones encargadas del manejo forestal en la región del Pacífico, que promuevan y apoyen la preservación de la palma paceña para que siga manteniendo su importancia como recurso artesanal.

IX. BIBLIOGRAFIA.

Agrios, G. N. (1985) Fitopatología. 1a. ed. Editorial limusa, S. A., México, D. F. 756p.

Andrews, K. L. y J. R. Quezada. (1989) Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura. Escuela agrícola Panamericana, Honduras. 623p.

Bold, H. C.; C. J. Alexopoulos y T. Develoryas. (1989) Morfología de las plantas y los hongos. Ediciones Omega, et. al. Barcelona, España. 911p.

Christie, J. R. (1974) Nematodos de los vegetales: Su ecología y control. Departamento de entomología. Estación experimental agrícola; Universidad de florida. 1a. ed. Editorial limusa, S. A., México, D. F. 275p.

Christensen, C. M. (1964) Los hongos y el hombre: Introducción al estudio de los hongos. 2a. ed. Editorial interamericana, S. A. México. 209p.

Caballero, J. N. (1992) Uso y manejo tradicional de la palma de guano en el area Maya de Yucatán. <http://www.conabio.gob.mx/biodiversitas/palma.htm>.

Coulson, R. N. y J. A. Witter. (1990) Entomología forestal: Ecología y control. 1a. ed. Editorial limusa, México, D. F. 751p.

Drescher, J. y A. Dufay. (2002) Importacion of nature palm: A thre at to native an exotic palms in Mediterranean Coutries. Journal of Internacional palm society. Vol 46 (4).

Esqueva, A. G. (1996) La mesoamerica Nicaragüense. Departamento de filosofía e historia; Universidad Centroamericana, Managua, Nicaragua. 311p.

Faz, A. B.; y F. Cossio. (1987) Principios de protección de plantas. 1a. ed. Editorial Científico – Técnica, Habana, Cuba. 506p.

Ferrey, M. y S. Gómez. (2002) The real palm Weevil in the Mediterranean area. Journal of the Internacional palm society. Vol 46 (4).

Finch, H. C. (1974) Los hongos comunes que atacan cultivos en America Latina. 1a. ed. Editorial Trillas. Mexico, D. F. 459p.

Flores, M.V. (2002) Derroche de artesanía hoy en La Paz Centro. Nuevo Diario, 16-06-02. Managua, Nicaragua.

Howard, F. W. (2004) An Introduccion to the insects pests of palm. ISHS Acta Horticulturae 486. II Internacional Symposium on ornamental palms & other Monocots the tropic. http://www.actohort.org/book/486/486_17.htm.

Hilje, L. y P. Hanson. (1993) Control biológico de insectos. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza. Costa Rica. 230p.

Hilje, L.; F. Scorza.; C. Araya y M. Vazquez. (1991) Plagas y enfermedades forestales. Centro agronomico tropical de investigación y enseñanza. Costa Rica. 188p.

King, A. B. S. y J. L. Saunder. (1984) Las plagas insectiles de América central. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza. Costa Rica. 182p.

Kranz, J.; H. Schmutterer. y W. Koch. (1982) Enfermedades, plagas y malezas de los cultivos tropicales. By Paul Parey, Berlin, Hamburgo. 530p.

Maes, J. M. (2001) Catálogos de los insectos y artrópodos terrestres de Nicaragua. Volumen III. Secretaria técnica Bosawas/Marena. 1170-1898p.

Mexon, R. M. y C. M. Chinchilla. (2004) Especies vegetales atrayentes de la entomofauna benefica en plantaciones de palma aceitera (*Elaeis guineensis* Jacq.) en Costa Rica. <http://www.asd-cr.com/ASD-Pab/Bol19/Bo19Esp.htm>.

O'Donell, S. (2001) Worker biting interaction and task performance in a swarm-jouning ensocil wasp (*Polybia occidentalis*, Hymenoptera, Vespidae). Behavioral Ecology and Sociobiology. Vol. 12: 353-359p.

O'Donell, S. y R. L. (1990) Forager specialization and control of nest repair in *Polybia occidentalis*, olives (Hymenoptera: Vespidae). Behavioral Ecology and Sociobiology. Vol. 27: 359-364p.

O'Donell, S. (1997) Effects of experimental forager removal on division of labour in the primitive ensocial wasp *Polistes instabilis* (Hymenoptera: Vespidae) Behavioral. Vol. 10: 173-193p.

Schmutter, H. y R. C. Rowland. (1990) Plagas de las plantas cultivadas en el caribe. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GMBH. Alemania. 640p.

Salas, J. E. (2002) Biogeografía de Nicaragua. 1a. ed. INAFOR, Managua, Nicaragua. 548p.

Walton, E. V. y O. M. Holt. (1966) Cosechas productivas. 1a. ed. Ediciones revolucionarias, Habana, Cuba. 598p.

Zapata, J. C. y L. R. Mendoza. (1994) Guía para el diagnóstico y control de enfermedades en cultivos de importancia económica. 3a. ed. Zamorano Academic Press, Honduras, C. A. 302p.

ANEXOS

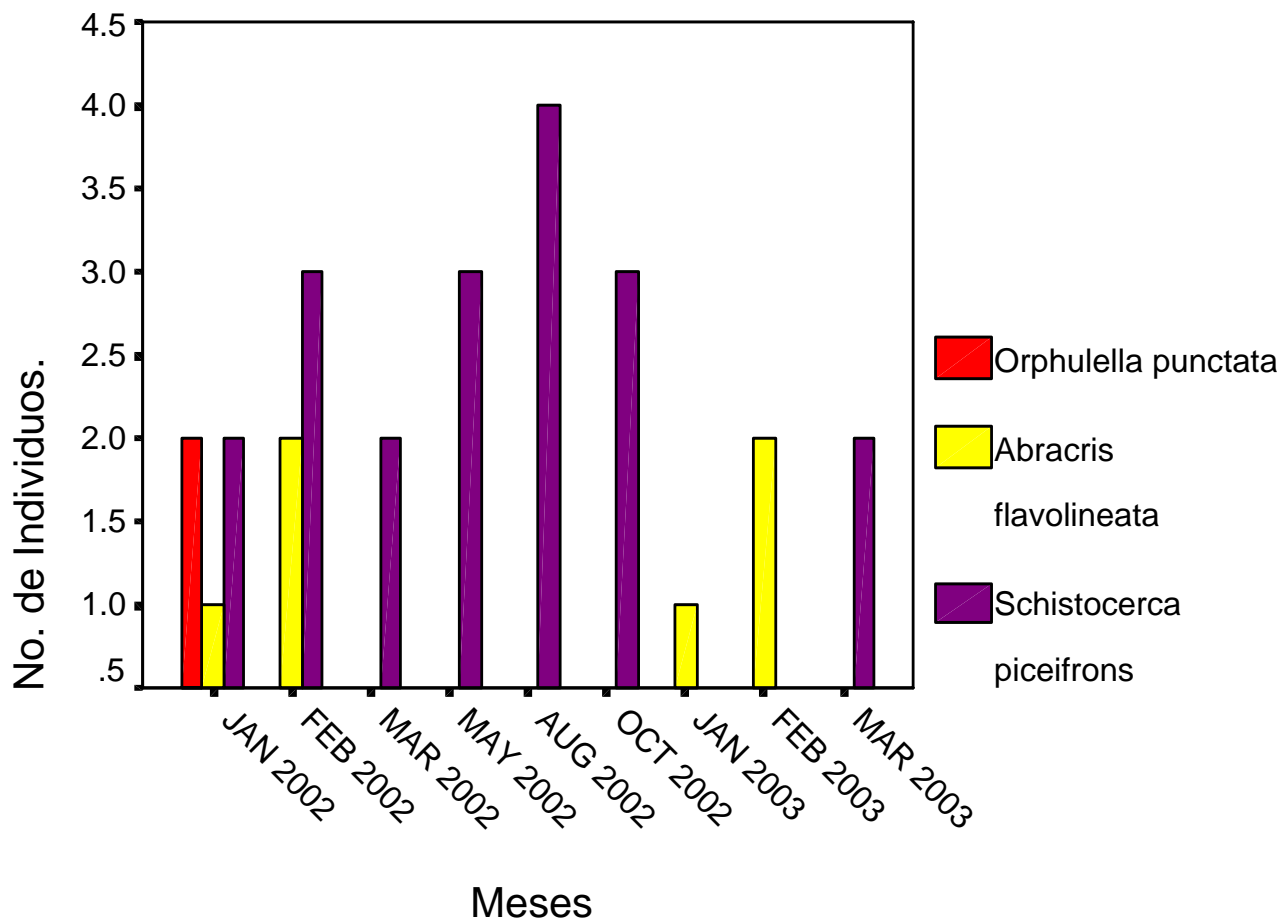


Figura N° 9. Especies de la familia Acrididae, reportadas en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

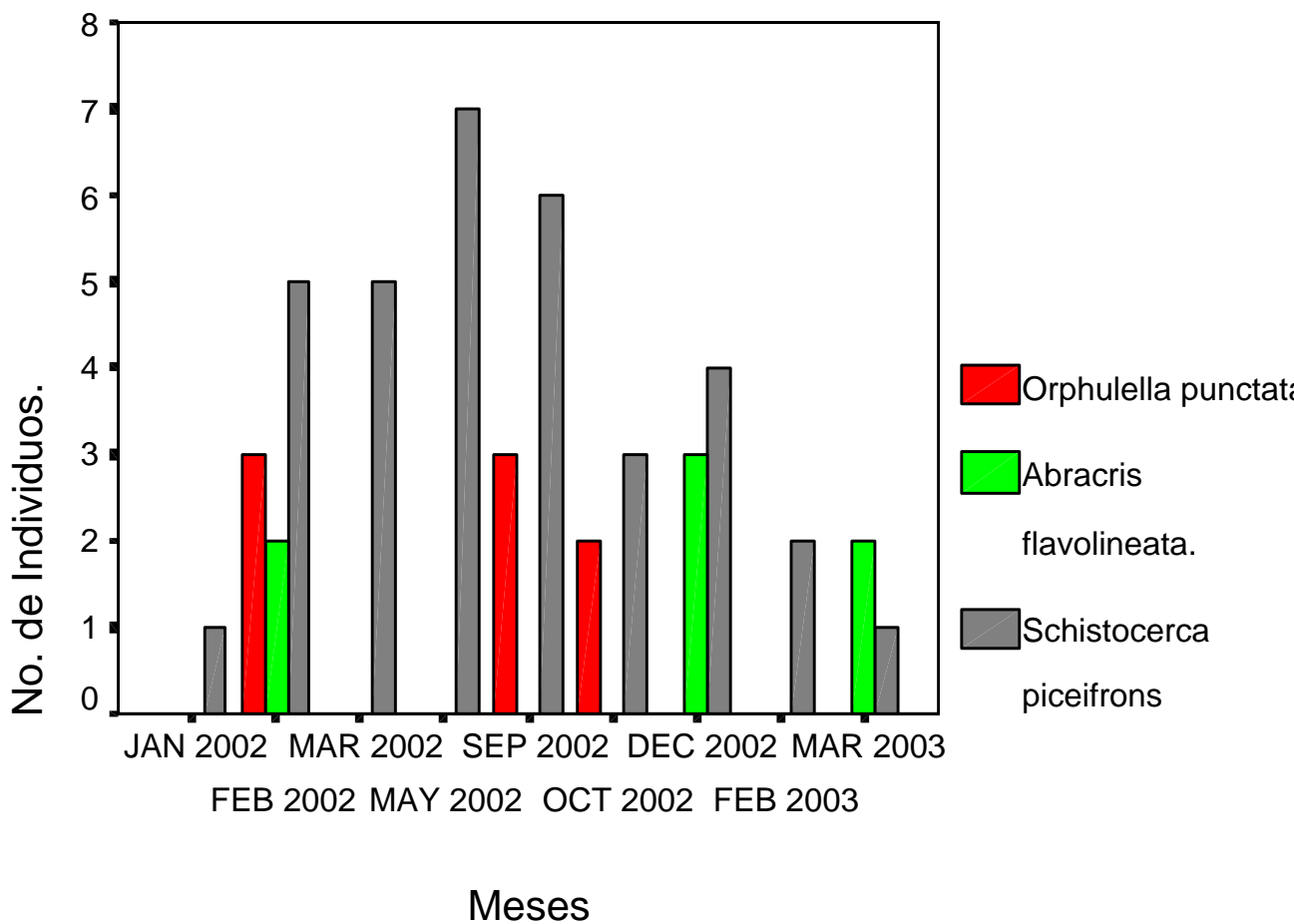


Figura N° 10. Especies de la familia Acrididae, reportadas en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

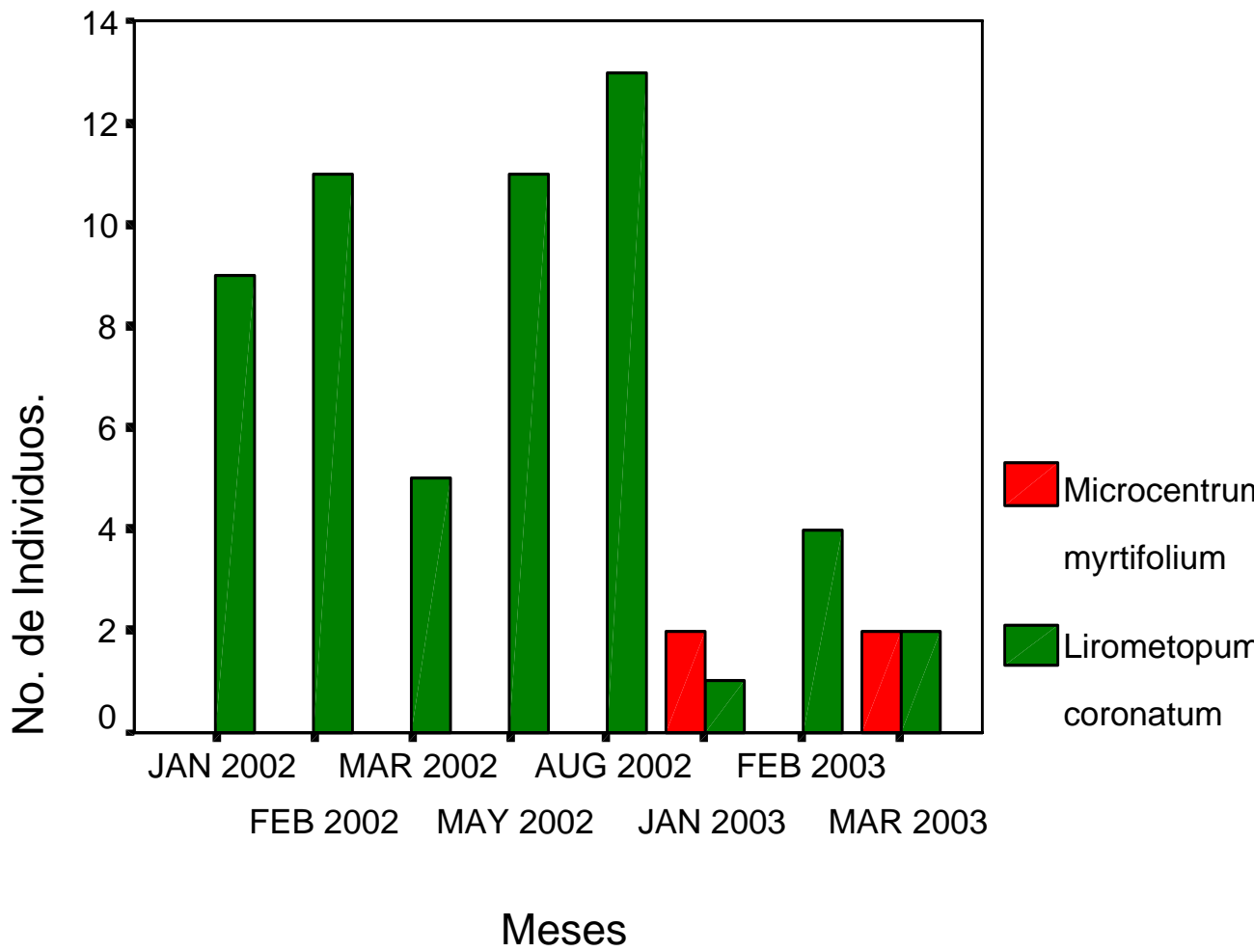


Figura N° 11. Especies de la familia Tettigoniidae, reportadas en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

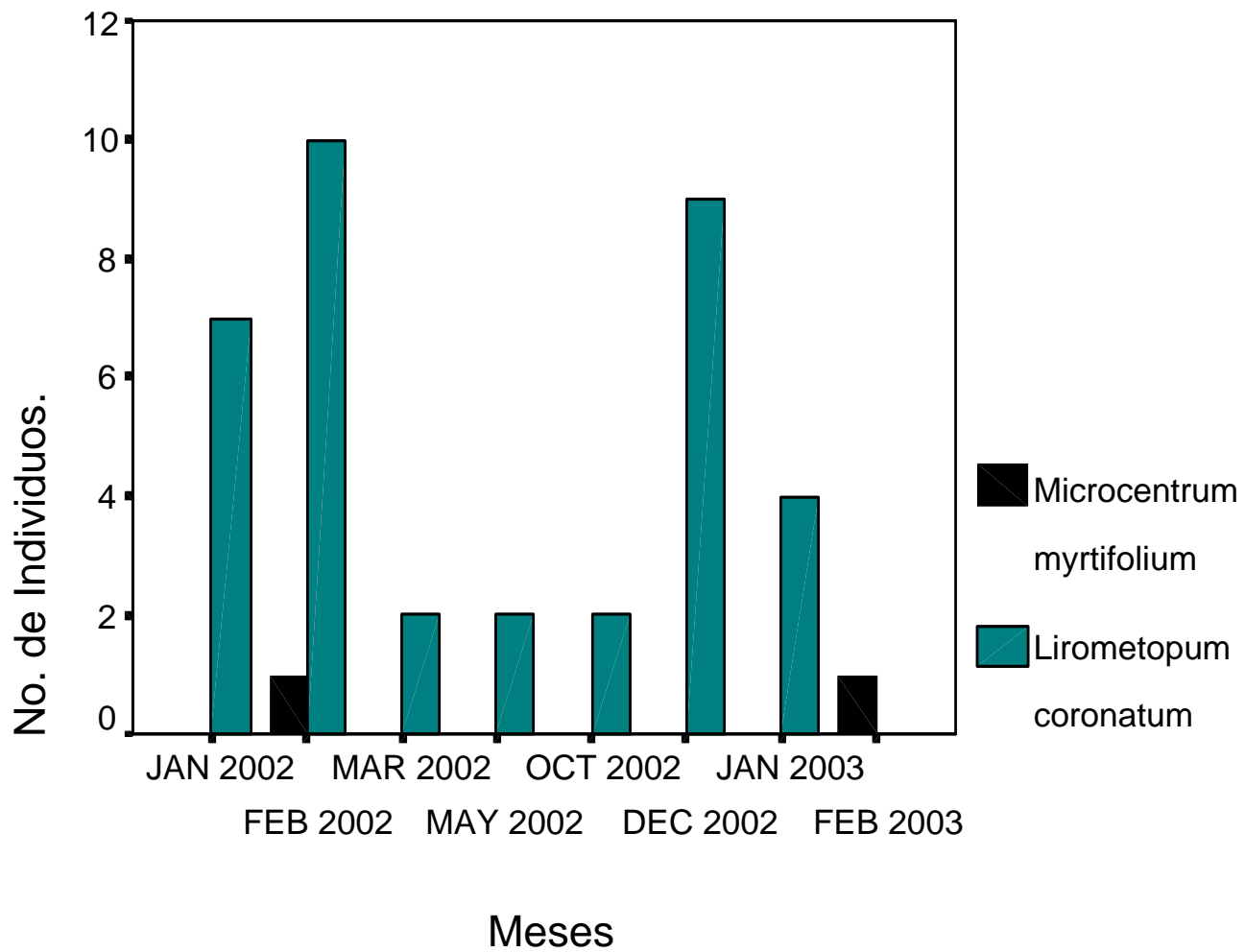


Figura N° 12. Especies de la familia Tettigoniidae, reportadas en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

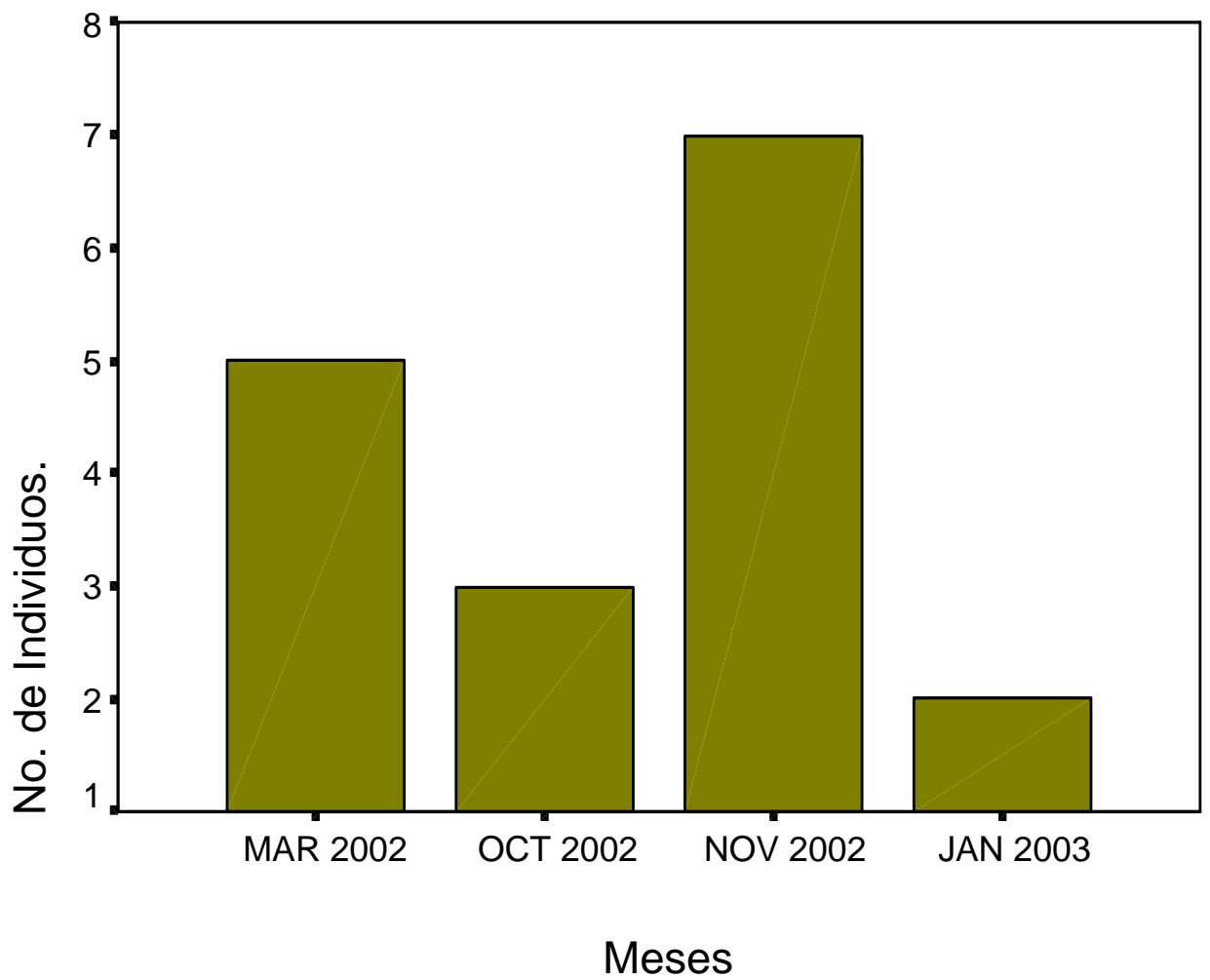


Figura N° 13. Especie *Cycloneda sanguinea* de la familia Coccinellidae, reportada en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

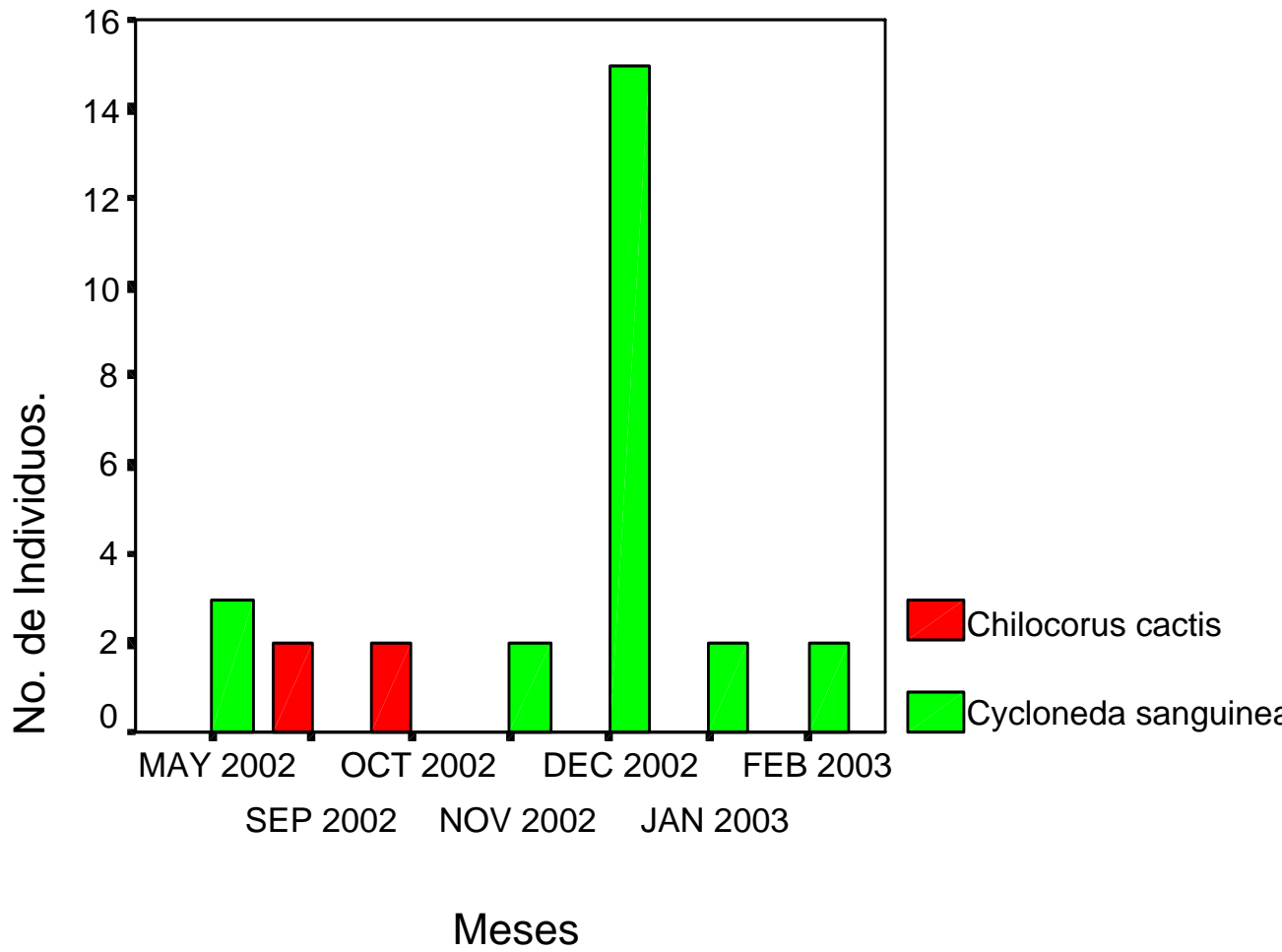


Figura N° 14. Especies de la familia Coccinellidae, reportadas en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

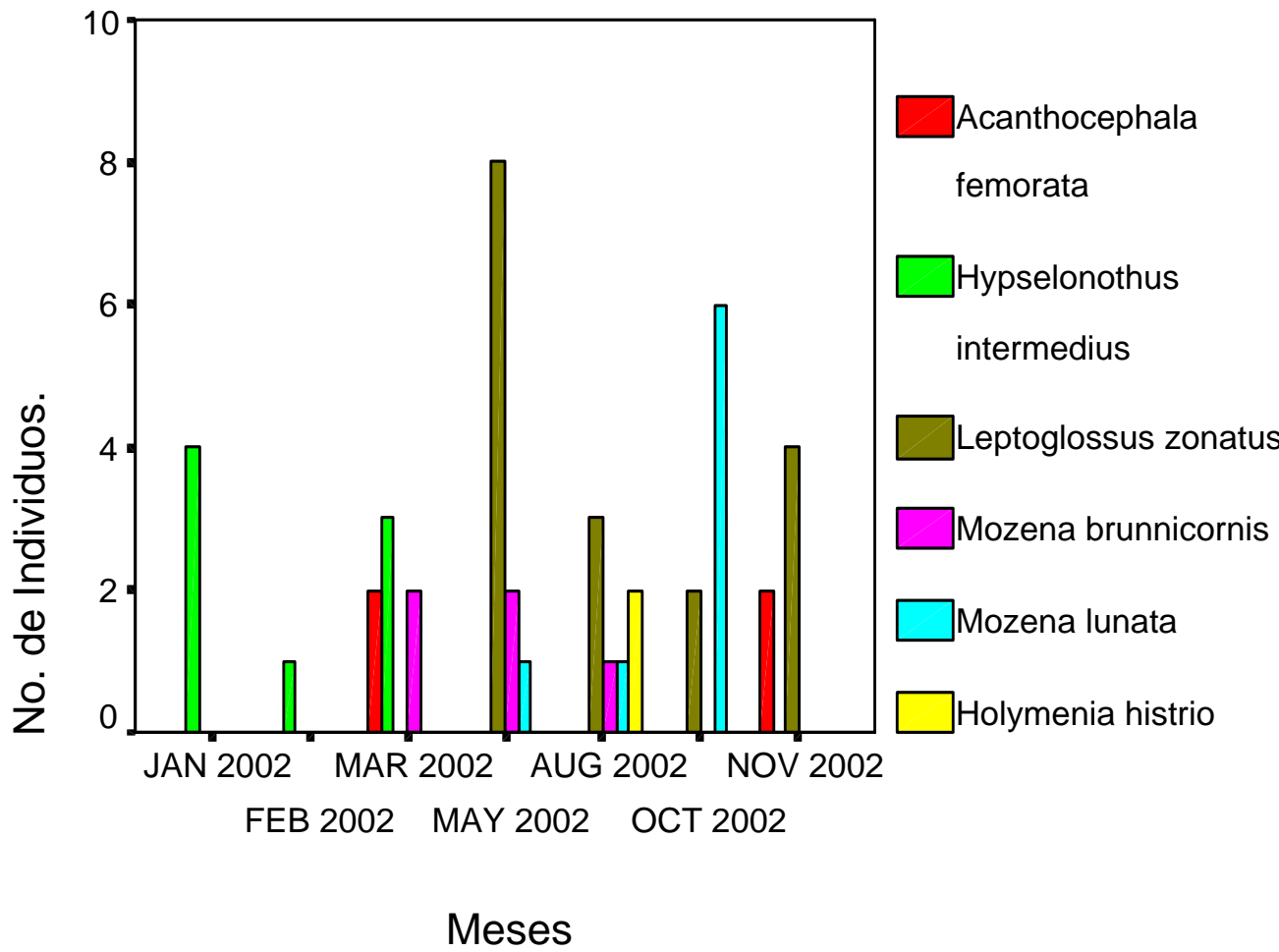


Figura N° 15. Especies de la familia Coreidae, reportadas en la finca Las Lajitas. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.

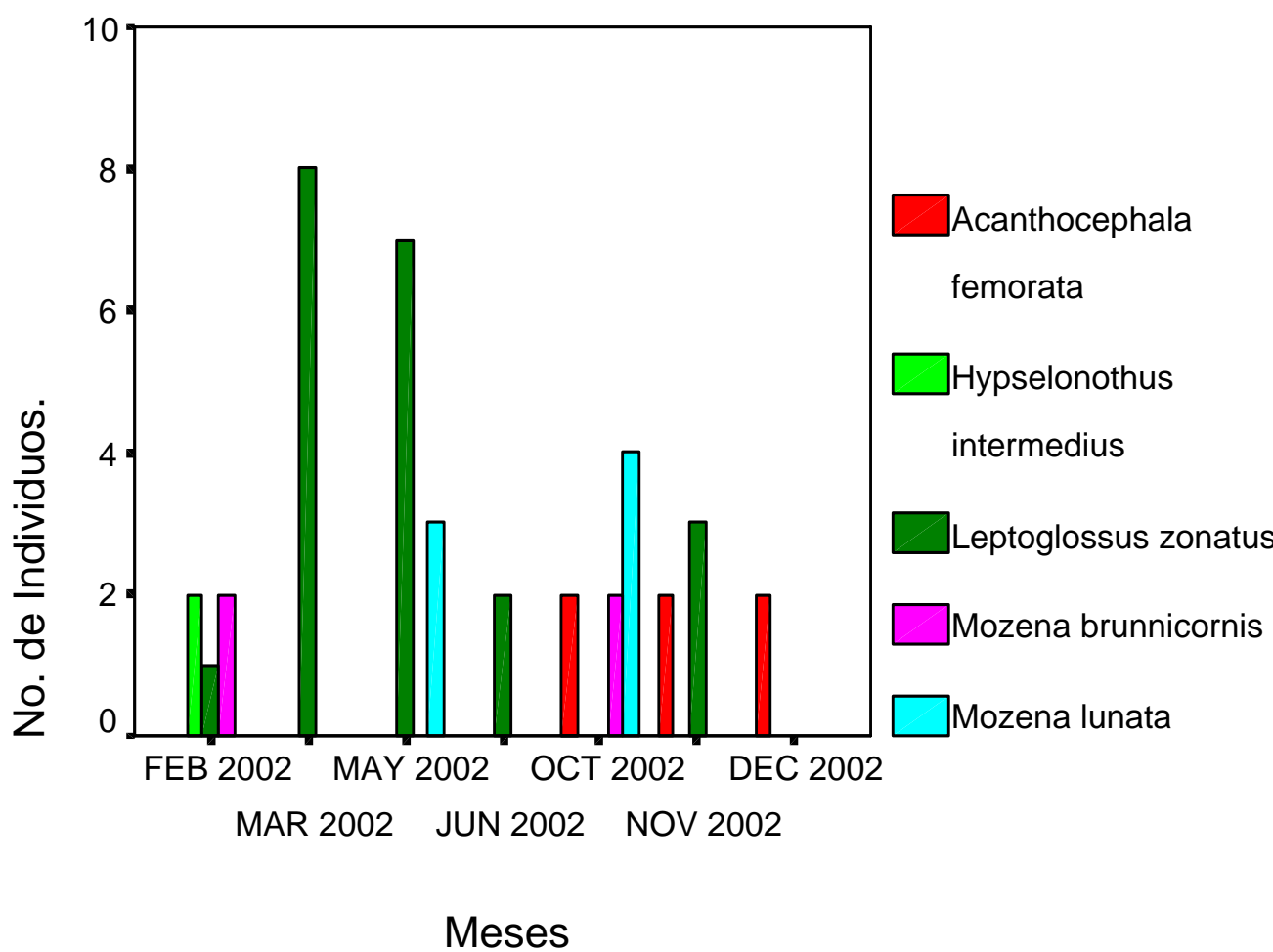


Figura N° 16. Especies de la familia Coreidae, reportadas en la finca Aguas Calientes. En el periodo Enero 2002- Marzo 2003.



Foto N° 1. Especie de la familia Formicidae en las flores de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart), en la finca Aguas Calientes.



Foto N° 2. Termitero en la copa de la planta de palma pacaña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Las Lajitas.



Foto N° 3. Panal de *Polybia occidentalis*, de la familia Vespidae en plantas de palma paceña (*Sabal mexicana* Mart) en la finca Las Lajitas. La Paz Centro, León.



Foto N° 4. Larva de Coleóptero en la base del tronco de palma paceña (*Sabal mexicana* Mart), en la finca Aguas Calientes. La Paz Centro, León.



Foto N° 5. Muestra de hoja de palma paceña infectada por Hongos, en la finca Las Lajitas. La Paz Centro, León.

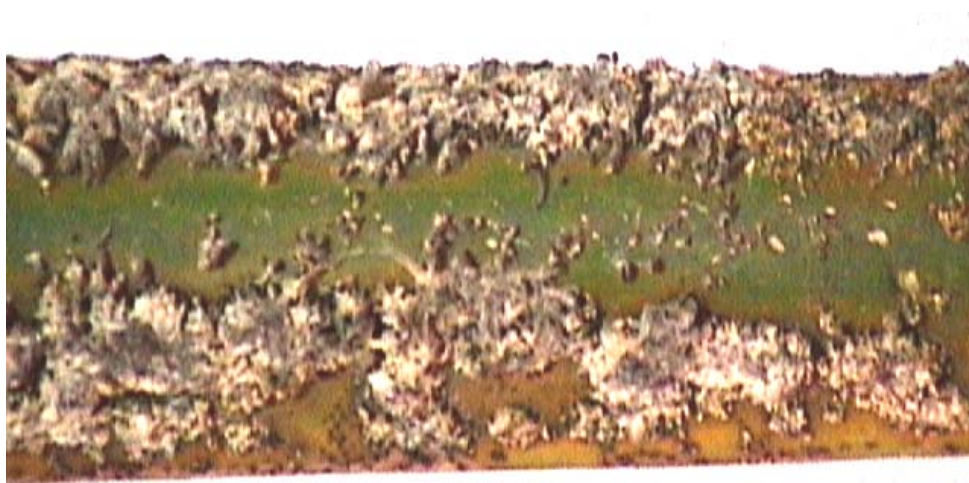


Foto N° 6. Muestra de la base del pecíolo de hojas de palma paceña infectada por Hongos, en la finca Aguas Calientes. La Paz Centro, León.