

Avances preliminares sobre el establecimiento de un programa de Manejo Integrado de Plagas en Palmas del Espino S.A. - Perú

Preliminary advances on the establishment of a program on Integral Plague Management in Palmas del Espino - Perú

Julio Vera ¹

RESUMEN

El control de plagas por métodos exclusivamente químicos, acarrea una serie de desventajas que van desde lo económico hasta lo social y ecológico. Felizmente, en la actualidad es cada vez más creciente la tendencia al uso de un programa de manejo integrado de plagas (MIP), teniendo en cuenta el rol equilibrante que propicia en las relaciones existentes en el ecosistema del cultivo, a las que además se suman los altos beneficios económicos que representa. Palmas del Espino S.A. conduce una plantación de palma aceitera de 4,622 Has, con edades de 16 a 18 años y una extensión ampliada de 1,838 Has, de 1 - 2 años de sembrada. El material vegetal proviene del I.R.H.O (Costa de Marfil - Africa). La ubicación geográfica, es a los 08°25' de latitud sur y a 76° 25' de longitud oeste, altura 500 metros sobre el nivel del mar, al nor oriente del país, en la amazonia peruana. El objetivo del presente trabajo es el de señalar algunos resultados preliminares que se vienen obteniendo con la aplicación del programa M.I.P. Entre los años 1990 - 1995, en los primeros programas de siembra se registraron fuertes infestaciones de defoliadores, cuyos daños fueron invadidos rápidamente por un complejo de hongos foliares (Pestalotiopsis), los que agudizan espectacularmente el cuadro de defoliación. A partir de 1998, se inició el establecimiento de un programa de Manejo Integrado de Plagas (M.I.P), que está dando resultados que se consideran positivos.

SUMMARY

Plague control by exclusively chemical methods, has a series o economical, social, and ecological disadvantages. Happily, nowadays each time is more common to use an integral plague management program (IPM), having in mind that it brings a positive equilibrium to the different relationships of the crop ecosystem, plus the high economical benefits that it represents. Palmas del Espino S.A. runs an oil palm plantation of 4,622 hectares with ages from 16 to 18 years, and an amplified extension of 1,838 hectares from 1 to 2 years of sowed. The vegetal material comes from I.R.H.O. (Marfil Coast - Africa). It is geographically located at 08°25' south latitude and 76°25' west longitude, and 500 meters over sea level. It is located in the northeast of our territory, in the Peruvian amazon. The objective of the present article is to point out some preliminary results that have been obtained with the application of the IPM program. Between 1990 and 1995, in the first sowing programs strong infestation of defoliators were registered. Its damage was rapidly invaded by a foliage fungus complex (Pestalotiopsis), which spectacularly acute the defoliation square. Since 1998. we began the establishment of an IPM program which outcome we consider to be positive.

Palabras claves: Palma de aceite. Insectos dañinos, Defoliadores, Control de plagas, Manjo integrado de plagas

1 Sector Sanidad Vegetal y Experimentación. Palmas del Espino S.A., Perú, jveram@gromero.com.pe

INTRODUCCIÓN

Para la protección de los cultivos agrícolas existe una serie de productos químicos de síntesis que actúan eficazmente y de forma relativamente fácil en el control de la mayoría de los insectos plagas y enfermedades. El uso de tales sustancias, si bien es cierto en los últimos años ha disminuido, aún mantiene un consumo importante pese a las desventajas ligadas al uso exclusivo de estos productos.

El uso inadecuado y repetido de estas sustancias generan: resistencia genética de plagas y enfermedades, reaparición de plagas controladas, surgimiento de plagas secundarias, perturbación de la ecología, contaminación del medio ambiente, deterioro de la salud de los usuarios y también eleva los costos de producción. Felizmente, en la actualidad es cada vez más creciente la tendencia al desarrollo de programas de Manejo Integrado de Plagas (MIP), debido al efecto equilibrante que propicia en las relaciones existentes en el ecosistema y además a los altos beneficios económicos que representa su aplicación. El objetivo del presente artículo es el de mostrar los resultados preliminares obtenidos después de tres años de haberse iniciado la implementación de un programa MIP en la plantación de Palmas del Espino- Perú.

ANTECEDENTES

Palmas del Espino S.A. conduce una plantación de palmera de aceite de 4.622 hectáreas con cultivos de 16-18 años de edad, y 1.838 hectáreas de 1-2 años de sembradas. Geográficamente se sitúa a los 08° 25' de latitud Sur, a 76° 25' de longitud Oeste, a 500 msnm, al nororiente del territorio peruano, en la cuenca amazónica. El material vegetal utilizado proviene del IRHO (Costa de Marfil - África.).

En cuanto a la climatología de la plantación Palmas del Espino S.A. - Perú, se tienen los siguientes promedios: Precipitación anual: 2.850 mm, temperatura media: 25° C, temperatura máxima: 30° C, temperatura mínima: 20° C, horas de sol anual: 1.700 y humedad relativa: 86 %.

Los principales problemas fitosanitarios registrados durante los 18 años de plantación están referidos a la presencia de:

- "Barrenador de racimos": *Castnia (Cyparissius) daedalus* Cramer (Lepidoptera: Castniidae), con un ciclo biológico de 10 a 11 meses de duración. El adulto hembra tiene una capacidad de oviposición de 280 huevos en promedio, que los deposita sobre la corona de racimos recién formados; las larvas neonatas se alimentan de los frutos sin causarles mayores estragos; los daños más importantes lo ocasionan las larvas del quinto al decimocuarto instar, que tienen en total una duración de 200-230 días; estos daños se señalan como daños directos, pues luego aparecen los daños que se pueden calificar de indirectos y se manifiestan por una reducción del vigor vegetativo de la palma, aborto de inflorescencias y reducción del peso medio de los racimos. Estos daños se perciben a los 2 a 3 años después de haberse registrado un fuerte ataque. La medida de control más utilizada ha estado fundamentalmente basada en aplicaciones de Dipterex-80 PS (organofosforado), al 0,1 % de P.C. utilizándose 10 lts. de solución por planta y aplicado sobre la corona de racimos.

- "Defoliadores del follaje"; las plagas principales registradas son:

Norape argyrrhorea (Lepidoptera: Megalopygidae), parece haberse adaptado muy bien a las condiciones locales y tiene una doble particularidad biológica que favorece el desarrollo de la *Pestalotiopsis*, diferente a la de otros defoliadores, y es su hábito alimenticio (muy propio del género *Norape*), es decir que consumen indistintamente el parenquima del haz y del envés de los folíolos, raspando únicamente la parte superficial del tejido durante gran parte de su ciclo larval, lo que favorece el depósito de las esporas del hongo foliar (Genty 1996). Su estrecha relación con la *Pestalotiopsis*, la ubican como una de las plagas de mayor interés económico.

Euprosterina elaeasa Dyar (Lepidoptera: -), es considerada una de

importante en varias regiones del Neotropico. En Palmas del Espino, este insecto contribuye mucho en el desarrollo del hongo foliar. A pesar de que existe un virus (Zeddan y Arroyo 1997), bastante importante, que produce epizootias muy eficientes en el control de este defoliador, es necesario intervenir con productos químicos debido a que son los primeros instares larvales de la plaga que al roer el parenquima clorofílico permiten el depósito en estas lesiones de las esporas del hongo *Pestalotiopsis*, y también debido a que la acción del virus, sea de ocurrencia natural o inducido por aplicaciones, muestra un proceso lento en relación con la velocidad con la que se instalan las esporas de *Pestalotiopsis*.

Peleopoda sp. (Lepidoptera: Oecophoridae), muestra una relación menos marcada con *Pestalotiopsis*, pero aún así es considerada como un factor importante en la permanencia del hongo foliar al nivel del follaje, y se debe a que esta plaga es endémica y se desarrolla de manera muy dispersa en la plantación en cultivos de cinco años de edad en adelante. Es polífaga y se le encuentra en otras plantas del entorno de la plantación, comparte su espacio vital con otros defoliadores, lo cual incrementa la suma de los daños en el follaje.

Sibine sp. (Lepidoptera: Limacodidae), ocasiona fuertes defoliaciones causadas por sus diferentes instares larvales; recién emergidas las larvas roen el parenquima inferior, y en instares más avanzados devoran toda la superficie del folíolo dejando las nervaduras centrales. Durante todos sus instares larvales asumen una actitud gregaria. Su relación con *Pestalotiopsis* es casi nula. Es polífaga, y se reporta un virus que la afecta de manera muy importante. La presencia específica de alguna de estas plagas defoliadoras, y en otras oportunidades la coincidencia de más de una especie, obligaron a realizar tratamientos intensivos por vía aérea y por absorción radical. Entre los años 1991 a 1997, tiempo durante el cual la plantación registraba algo más del 50% de su área comprometida con diferentes grados de "defoliación", estos tratamientos se realizaron especialmente contra *Sibine* sp., *E. elaeasa*, *N. argyrrhorea*, y *Pleseobyrsa bicinta* Monte. La repetición periódica de grandes y costosos tratamientos ocasionaron desbalances en el

equilibrio biológico y un mayor costo de producción. El concepto de defoliación está referido a la suma de los daños ocasionados por las larvas de los diferentes defoliadores, pero principalmente al daño ocasionado por la presencia del complejo *Pestalotiopsis*, más relacionado con los instares iniciales de las larvas. En esta región, las permanentes lluvias repartidas durante el año aseguran un alto nivel de humedad relativa (86%, en promedio), lo que permite que este hongo foliar se encuentre en constante actividad, esporulando tanto a nivel de las hojas afectadas de la palma como en las hojas apiladas en las paleras. Se trató de establecer el efecto que tendría este tipo de defoliaciones en la producción, pero resultó siempre difícil en la medida que no se puede identificar la responsabilidad de otros factores que de manera negativa también inciden en la producción.

Es muy difícil medir el impacto que una defoliación, inclusive de grado medio (10 a 25%) pero persistente pudiera tener sobre la producción, habría que establecer un sistema de vigilancia muy preciso de la evolución de la producción enlazada con el estado vegetativo de las palmas durante varios años (Mariau 1994).

Durante estos años críticos de repetidas intervenciones con químicos, los censos de la entomofauna reportaban la presencia alternada de las principales plagas y en varios casos asociadas con otras especies de plagas que en Palma del Espino S.A. están consideradas como secundarias, pero que en otras plantaciones de la región han causado severas infestaciones; tal es el caso de algunos lepidópteros Limacodidae: *Euclea diversa* Druce, *Talima straminea* Schaus, géneros vecinos a *Sibine* sp. Stenomidae: *Loxotoma elegans* Zeller. Psychidae: *Oiketiscus kirbyi* Guilding. Coleópteros chrysomelidae: *Hispoleptis subfasciata* Pic, *Spaethiella* sp., etc. La fauna benéfica tuvo un registro muy pobre y limitada a la presencia de algunos himenópteros como: Ichneumonidae *Theronia* sp., Trichogrammatidae: *Trichogramma* sp., Scelionidae *Telenomus* sp., Eulophidae: *Tetrastichus* sp., Eupelmidae: *Anastatus* sp., Braconidae: *Rogas* sp., todos ellos como parasitoides de huevos y de diferentes instares larvales de las principales plagas de defoliadores. Es indudable que los tratamientos para el con-

trol de *C. daedalus* han contribuido, en gran parte, a diezmar la ya precaria fauna benéfica.

También se tendría que señalar la presencia de *Pleseobyrsa bicinta* Monte (Hemiptera: Tinguidae), que no es un defoliador si no un picador - chupador, pero que es el responsable inicial del establecimiento del hongo foliar *Pestalotiopsis* que posteriormente invade los daños ocasionados por las larvas de los defoliadores. Esta plaga afecta a las palmas a partir de los 2 a 3 años de edad, el complejo de hongos *Pestalotiopsis* (*Pestalotiopsis* sp. y *Phomopsis* sp.) se desarrolla a partir de los puntos de succión que realizan sobre los foliolos de las hojas, las ninfas y adultos para alimentarse. Como medida de control se realizaron tratamientos de absorción radical con Azodrin (monocrotophos) 15 cm³ de P.C. por planta.

PRINCIPIOS Y LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA DE MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS (MIP), ADOPTADO EN PALMAS DEL ESPINO S.A. - PERÚ

En la adopción de un programa MIP en palma de aceite, se considera que en la práctica, el diseño de este programa debe fundamentarse esencialmente en el restablecimiento de la biodiversidad funcional al interior del medio palma. Es decir que la concepción del control integrado de plagas es de tipo ecológico aplicado, pues su realización constituye una sistematización de la "resistencia ambiental a las plagas" dentro de un ecosistema artificial, en el cual se deben evaluar necesariamente todos y cada uno de los factores ecológicos, conjugándolos con las modificaciones y las adecuaciones que el hombre puede imponer (Aguilar 1980). La información histórica y la investigación debidamente desarrolladas constituyen un excelente soporte para el diseño de un programa MIP.

Lineamientos

- a) Identificación del agroecosistema de la palma de aceite

La implementación del programa MIP obliga, en primera instancia, a la identificación, clasificación

y al estudio de la fisiología de la palma de aceite y de la manera como interactúan todos los elementos que ocupan el espacio del ecosistema en el que se desarrolla el cultivo. El conocimiento de las características agrológicas y la fisiología de la palma de aceite, permite, por ejemplo, un mejor aprovechamiento de la fisiología de la palma en relación con la aplicación de insecticidas sistémicos en la metodología de absorción radical e inyección al tronco. Así mismo, el conocimiento de que los diferentes estados fenológicos de la palma, son afectados por diferentes organismos dañinos, permite adoptar las mejores medidas de control. A partir de un censo entomológico y la recolección de material del campo se puede clasificar la entomofauna, en plagas principales, plagas secundarias, parasitoides y depredadores, inclusive los entomopatógenos. El establecimiento y reproducción de los parasitoides, depende en gran parte de la presencia de las plantas arvenses, especialmente de aquellas que poseen nectarios extraflorales, y otras que sirven de refugio a otros insectos que pueden ser plagas secundarias y que se constituyen en alimento alterno de la fauna benéfica. Los registros climatológicos, significan un soporte muy importante dentro de un marco de manejo integrado de plagas; por ejemplo: para el estudio de la ocurrencia estacional de plagas, para planificar la aplicación de plaguicidas, etc.

- b) Registros de parámetros poblacionales de las plagas

El estudio de la biología de las plagas permite conocer los hábitos de vida, la capacidad de reproducción, la capacidad de daños y los factores de mortalidad. Este conocimiento previo del comportamiento de los organismos nocivos son el fundamento en el cual se basa el Sistema de vigilancia, considerando, que los resultados de estos muestreos son la base para la toma de decisiones; es importante determinar qué grado de precisión tienen los datos registrados en el campo y qué tanto reflejan la situación real, por lo que es necesario que los datos obtenidos tengan una valoración estadística a partir de un conjunto de variables consideradas en las estadísticas de "muestreo y población". La vigilancia y seguimiento de los insectos que dañan el follaje de la palma de aceite, en las diferentes

plantaciones del mundo, se fundamenta en los mismos principios; obviamente, los detalles metodológicos asociados con la presencia de plagas específicas, su comportamiento biológico y su relación con los factores bióticos y abióticos marcarán la diferencia entre un sistema y otro. En Palmas del Espino, para el muestreo de las plagas defoliadoras se utiliza el sistema de vigilancia propuesto por el IRHO, consistente en una distribución de las parcelas en las que se van a tomar muestras, semejante a la de un tablero de ajedrez, y a partir de puntos de muestreo a frecuencias establecidas se obtiene en un período de 15 días una información rápida sobre el 100% del área de la plantación. Una serie de observaciones de campo y análisis de los datos obtenidos han permitido ir afinando cada vez más este sistema de vigilancia, en función de la presencia y comportamiento de las principales plagas registradas en Palmas del Espino; es así por ejemplo, que en la dispersión espacial de la población a nivel de planta, existen defoliadores como *Peleopoda* sp. y *Sibine* sp., que tienen preferencia por el nivel superior del follaje, es decir que se ubican entre las hojas 1 y 12, mientras que *E. eleasa* y *Euclea* sp. prefieren el tercio medio, hoja 13 - 26, y *N. argyrrhoea* fija su preferencia entre el tercio medio e inferior, de tal manera que el rango de hoja para tomar la muestra ya no es un número fijo (hoja 25), sino de manera alternada entre los diferentes puntos de muestreo, es decir, en cada punto y cada vez, se tomará una hoja del rango superior, en el otro del rango medio y en el siguiente del rango inferior, y así sucesivamente.

El pronóstico, permite conocer, de manera anticipada, respecto a la ocurrencia de las plagas y las tendencias de sus poblaciones con base generalmente en datos históricos. La información obtenida a partir de un sistema de pronósticos permite planificar con anticipación las medidas de represión de las plagas; son muchos e importantes los aportes que permite un sistema de pronósticos al funcionamiento del programa MIP. En Palmas del Espino, en razón de su ubicación geográfica respecto a los centros de abastecimiento de insumos se está en la obligación de mantener existencias, importantes de plaguicidas a fin de atender de manera oportuna los requerimientos del control de plagas; actual-

mente, con el sistema de pronósticos se pueden prever los plazos posibles de aparición de los insectos plagas y sólo con la confirmación de la presencia de estos se realiza la adquisición de los productos, evitando de esta manera mantener por mucho tiempo inventarios de insumos caros.

c) Medidas preventivas

Se considera que la estrategia principal de la filosofía del programa MIP radica justamente en la implementación y manejo de un conjunto de medidas preventivas:

- Reducción o regulación del uso de plaguicidas de síntesis. En el marco de un programa MIP, el uso de plaguicidas de síntesis deberá tener un carácter de recurso complementario a otras medidas de concepción netamente ecológicas; de ser inevitable el uso de plaguicidas, deberá hacerse de tal manera que se reduzcan sus efectos negativos.
- Nivel de tolerancia. El programa de manejo integrado no tiene como objetivo principal la total erradicación de la plaga, sino disminuir sus poblaciones a niveles bajos sin afectar de manera negativa el costo - beneficio del cultivo, y sin afectar la relación de la plaga con sus enemigos naturales. Se considera que la palma de aceite, puede tolerar hasta un 10% de defoliación sin comprometer significativamente su producción; así mismo, los "niveles críticos" establecidos para las diferentes plagas deberán ser manejados sólo como indicadores relativos.
- Manipulación agronómica y manejo del hábitat. En el cultivo de la palma de aceite, las prácticas agronómicas como parte del sistema MIP deben responder algunas a un cambio de concepción y otras a la planificación normal del proceso del cultivo; por ejemplo, la idea de mantener una plantación totalmente limpia de malezas no es una buena práctica, debido a que la presencia de esta vegetación contribuye a recuperar la biodiversidad funcional del agro-ecosistema palma, se posibilita el desarrollo de una sinergia que da paso a procesos ecosistémicos mediante ciertas funciones ecológicas. La idea

es hacer un manejo adecuado de estas malezas sin que lleguen a competir ni obstaculizar el normal desarrollo del cultivo. De este conjunto de plantas arvenses que se ubican en las interlíneas de las palmas, en bordes de parcelas y de drenajes, se destacan aquéllas que tienen nectarios extraflorales y que permanentemente están produciendo secreciones azucaradas, néctares y polen que permiten el establecimiento y la supervivencia de parásitos y depredadores de los insectos plagas, igual importancia tiene el resto de la vegetación que proporciona refugio y alimento alternativo a toda la fauna benéfica. En Palmas del Espino, desde el año 1997, la manipulación agronómica y manejo del hábitat está considerada como una labor prioritaria; se establecieron viveros de plantas nectaríferas nativas e introducidas y se cambió radicalmente el concepto de desyerbos. El establecimiento y mantenimiento de drenajes, la poda oportuna, la colocación de fibras y "escobajos" y un adecuado programa de fertilización, constituyen un buen sistema de manipulación agronómica y manejo del hábitat, como lo sostiene Vásquez (1999), al reemplazar los sistemas simples por los sistemas diversos o agregar diversidad a los sistemas existentes, es posible ejercer cambios en el hábitat que favorezcan la abundancia de los enemigos naturales y su efectividad, y éste se está comprobando en Palmas del Espino.

- Protección y conservación de biorreguladores. Muchas de las medidas anteriormente propuestas tienen una acción directa sobre la protección y conservación de los biorreguladores, pues la conservación de los enemigos naturales no se puede concebir como una estrategia independiente de la fitoprotección. Existen varias tácticas de protección y conservación, así según señala Vásquez (1999), los muestreos periódicos para evaluar el comportamiento de las poblaciones de la plaga y sus enemigos naturales constituyen una táctica muy eficaz a favor de la conservación. Esto se logra si la metodología empleada se basa en patrones de decisión bien fundamentados, que permitan decidir un tratamiento cuando la plaga alcance el nivel de daño económico. La investigación y el es-

tudio en laboratorio y campo sobre la biología y comportamiento de los diferentes biorreguladores aportarán mucho sobre las estrategias conservacionistas.

d) Medidas de control de emergencia.

El manejo integrado de plagas contempla, como parte de su estrategia de control, recurrir a medidas de control de emergencia en los casos en que la presencia de los organismos fitofagos alcanzan niveles eminentemente económicos:

- Uso de plaguicidas biológicos, reguladores de crecimiento y otros afines. En la actualidad se dispone en el mercado productos de origen biológico, hormonales y otros similares, lo que significa una alternativa para contribuir a disminuir la carga tóxica de los plaguicidas sintéticos. Igualmente, es muy difundida la práctica del uso de "biopreparados" de manera artesanal tales como: hongos de los géneros *Beauveria*, *Metarhizium* y otros; Virus del género *Baculovirus* (NPV y GV) y otros.
- Uso de plaguicidas de síntesis. Es la última alternativa a la cual se debe recurrir y sólo en casos inevitables, como cuando una plaga ha rebasado las medidas de control biológico; en todo caso, utilizar en lo posible insecticidas de acción específica, sistémicos por absorción radical o inyección al tronco, los granulados y los de corto poder residual, sólo en casos inevitables como cuando una plaga a rebasado las medidas de control. La aplicación focalizada de estos productos también ayuda a perturbar menos la fauna benéfica.

El uso casi exclusivo y repetitivo de insecticidas de síntesis se constituyó en la estrategia más recurrente para el control de plagas durante varios años en Palmas del Espino. Si a esto se suma una política agresiva de eliminación de malezas, el resultado fue un atentado sobre la ya endeble estabilidad del agroecosistema palma, lo que además ocasionó un incremento significativo en los costos de producción. A mediados de 1997, se inició un cambio en la política de manejo de plagas; se propició una reducción del uso de insecticidas de síntesis, menos rondas de desyerbas de malezas, un pro-

grama agresivo de siembra de plantas nectaríferas, y se enfatizó cada vez más sobre el uso del control biológico (entomopatógenos y otros.)

COMENTARIOS FINALES

Al establecer una plantación de palma de aceite, de hecho se reemplaza la diversidad de la naturaleza por un agroecosistema artificial y que además, por razones de manejo del cultivo, está sujeto a una constante manipulación, derivando finalmente en un equilibrio biológico muy frágil. En general, durante muchos años la decisión de adoptar un programa MIP ha sido considerado de manera muy conservadora, debido a que la posibilidad de riesgo es grande cuando se compara con la de obtener en el corto plazo un adecuado grado de eficacia en el uso exclusivo de plaguicidas de síntesis, aun con el riesgo comprobado de ingresar a un círculo vicioso de "aplicación tras aplicación". Todo esto conduce a reflexionar respecto a la importancia de recuperar, organizar y conservar la biodiversidad funcional en el agroecosistema de la palma de aceite, como bien lo señala Vásquez (1999). Para lograr un avance eficiente en el empleo del control biológico es preciso realizar cambios significativos en los sistemas agrícolas y desarrollar tecnologías de manejo de plagas con enfoque agroecológico. Por ello está adquiriendo aceptación el enfoque de agricultura sostenible, que en esencia promueve el desarrollo de agroecosistemas con mínima dependencia de insumos químicos, entre otros, que permitan las intervenciones y la sinergia entre varios componentes biológicos. En la experiencia en Palmas del Espino, se considera que se está en camino de consolidar un buen programa de Manejo Integrado de Plagas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR, F.P.G. 1980. Apuntes sobre el control biológico y el control integrado de las plagas agrícolas en el Perú- Revista Peruana de Entomología (Perú) v.23 no.1, p.83 - 110.
- BARFIEL, C.S. 1989. El muestreo en el manejo integrado de plagas. *En*: K. L. Andrews; J. R. Quezada (Eds.). Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura. Estado actual y futuro. Dpto. Protección Vegetal, Escuela Panamericana el Zamorano. p. 145 - 162.
- BEINGOLEA, G.O. 1984. Protección vegetal. INIPA. Lima, Perú. 362p.
- CALVACHE, H. 1991. Algunas consideraciones sobre manejo integrado de plagas en palma de aceite. Palmas (Colombia) v.12 no.1, p.29-37.
- CISNEROS, V.F.H. 1980. Principios del control de las plagas agrícolas. Editorial Gráfica Pacific Press, Surquillo, Perú. 189p.
- GENTY, Ph. 1996 - 97-98. Informes Misión entomológica a Palmas del Espino-Perú (Mecanografiados).
- MARIAU, D. 1996- 97- 98 - 99. Informes Misión entomológica a Palmas del Espino - Perú. (Mecanografiados).
- MURGUIDO, C.A. 1987. Sistema de vigilancia y pronóstico de plagas de insectos y ácaros en cultivos económicos. *En*: Curso internacional de Sanidad Vegetal Departamento Manejo Integrado de Plagas, INISAU. La Habana, Cuba.
- SÁNCHEZ, V.G. 1998. Control Biológico. Dpto. de Entomología y Fitopatología, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. 72p.
- VÁSQUEZ M., L. 1999. La conservación de los enemigos naturales de plagas en el contexto de fitoprotección. Boletín Técnico (Cuba) v.5, no.4.
- ZEDDAM J. L, ARROYO.J. 1997. Un nuevo virus de poliedrosis nuclear aislado del defoliador de palma de aceite, *Euprosterina elaeasa* (Lep. Limacodidae. Primera caracterización). 25 p. (Sin publicar).