

**CENSO DE ENTOMOFAUNA
NATIVA ASOCIADA CON
INFLORESCENCIAS MASCULINAS
Y FEMENINAS Y ANALISIS DE
POLINIZACION EN PALMA AFRICANA
(*Elaeis guineensis* Jacq.)
PALMA AMERICANA
(*Elaeis melanococca*)
E HIBRIDO INTERESPECIFICO
(*E. guineensis* x *E. melanococca*)
EN COLOMBIA**

VERA MONDRAGON

JULIAN ROA¹

PRESENTACION

La investigación escasamente puede ser sub-estimada ya que ella contribuye significativamente al desarrollo agrícola. Y para ser efectiva, parte de esa investigación debe realizarse a nivel de predios agrícolas representativos, bajo sus condiciones naturales y económicas y, parte en estaciones experimentales que se dediquen al desarrollo de nuevos componentes tecnológicos que requieran condiciones controladas.

Uno de los componentes más dinámicos en la actividad de la palma africana de aceite en cuanto a resultados se refiere es la investigación, cuyos logros en contraste con la naturaleza vegetativa del árbol se han obtenido en períodos relativamente rápidos.

A raíz de los cambios que han ocurrido en la producción de aceite y almendra de palma por la introducción del insecto polinizador, *ELAEIDOBIVUS KAMERUNICUS*, en países como Malasia, Indonesia, Papua, Nueva Guinea, Sabah, etc., donde se han reportado aumentos en la producción de aceite crudo de palma y en la almendra de 25 y 30% respectivamente, los palmicultores colombianos afiliados a FEDEPALMA empezaron a mostrar un inusitado interés por este nuevo desarrollo.

A partir de ese momento la Federación recogió todas esas expectativas generadas y se hizo a cargo de la investigación como su proyecto bandera. El primer paso consistió en contactar al científico Rahaman Syed, a quien podemos señalar como el artífice de este gran avance, para que viniera a Colombia a contar sus experiencias y en lo posible dejar sentadas las bases para su aplicación. Su respuesta fué altamente positiva.

Previo a ello las Directivas de FEDEPALMA decidieron poner el proyecto en conocimiento del ICA, para lo cual dicho Instituto autorizó el desplazamiento de dos de sus funcionarios a Malasia cuyos costos en su totalidad fueron cubiertos por la Federación de Palmeros.

Vino entonces el Dr. Syed a Colombia en mayo de 1984 y consigo trajo 2.000 pupas del *E. kamerunicus*, con la anuencia del ICA. A partir de aquí surgieron entonces unas relaciones más estrechas entre FEDEPALMA e ICA acerca de este proyecto, que conlleva unos requisitos previos a la liberación del polinizador en las plantaciones.

Entre estos requisitos y por expresa solicitud del departamento de entomología del ICA, debía realizarse un Censo de Entomofauna Nativa Asociada con inflorescencias masculinas y femeninas y Análisis de Polinización en Palma Africana, Palma Americana e Híbrido inter-específico en Colombia.

Sin demora ni objeción alguna FEDEPALMA por su propia cuenta se dio a la tarea de llevar a cabo dicho estudio. Para ello contó con los servicios profesionales de los Ingenieros Agrónomos Vera Mondragón y Julián Roa, a quienes les reconocemos desde ya su bien ganada profesionalidad por la forma en que desarrollaron la investigación.

De parte de la Federación, hacemos entrega de la investigación y sus resultados al ICA como requisito a la pre-liberación del polinizador, a las plantaciones afiliadas por derecho propio a partir del cual pueden hacer sus evaluaciones respectivas y a todos quienes se interesen en el tema.

A las plantaciones y a todas aquellas personas que cooperaron durante el desarrollo del estudio, extendemos nuestros agradecimientos porque tenemos la certeza que los beneficios serán comunes.

ANTONIO GUERRA DE LA ESPRIELLA.

1. INTRODUCCION

1.1. Definición y Formulación del Problema

La polinización en palma africana (*Elaeisguineensis* Jacq.) es responsabilidad casi exclusiva de la presencia de insectos polinizadores, planteándose la necesidad de cualificación y cuantificación de los insectos nativos asociados con inflorescencias masculinas y femeninas y, la determinación de los porcentajes de polinización actuales, como requisito preliminar a cualquier propósito de incrementar los porcentajes de polinización y por ende el porcentaje de formación de frutos normales.

Este trabajo se realiza en el marco del acuerdo que suscribieran ICA y FEDEPALMA, con el fin de introducir en Colombia el insecto polinizador *Elaeidobius kamerunicus* Faust. (Coleoptera: Curculionidae) que ha sido reportado como polinizador eficiente en Malasia y los principales países que cultivan palma africana de aceite.

1.2 Justificación

Dado los bajos porcentajes de polinización en ciertas áreas del país, se dispuso la realización del presente trabajo para que los resultados obtenidos contribuyan a tomar medidas tendientes a aumentar los porcentajes de polinización y en la misma medida los beneficios del palmicultor.

2. OBJETIVOS

2.1 Censo de insectos nativos asociados con inflorescencias masculinas de palma africana (*E. guineensis*), palma americana (*E. melanococca*) e híbrido interespecífico (*E. guineensis* x *E. melanococca*).

2.2 Frecuencia de llegada de insectos asociados con la inflorescencia femenina.

2.3 Análisis de polinización inferido a partir de la evaluación de racimos.

3. LOCALIZACION

El estudio fué realizado según sectorización hecha por FEDEPALMA en las siguientes zonas:

ZONA NORTE:

Norte del departamento del Cesar, Magdalena y Antioquia.

ZONA CENTRAL:

Santander y Sur del Cesar.

ZONA ORIENTAL:

Meta, Caquetá y Casanare.

ZONA OCCIDENTAL:

Nariño y Valle.

Fueron visitadas las siguientes plantaciones:

ZONA NORTE:

Palmares de Andalucía, Palmeras de la Costa S.A., Hacienda Las Flores, Palmas Oleaginosas de Casacará y Coldesa S.A.

ZONA CENTRAL:

Industrial Agraria La Palma Indupalma S.A., Palmas Oleaginosas Bucarelia S.A. y Promociones Agropecuarias Monterrey Ltda.

ZONA ORIENTAL:

Hacienda La Loma, Palmeras del Llano, Palmar de Oriente y Hacienda La Cabaña.

ZONA OCCIDENTAL:

Palmas de Tumaco, Palmas del Mira, Araki, Centro Regional de Investigación El Mira, Sabacal y San Luis.

4. REVISION DE LITERATURA

La palma de aceite es una planta monóica (inflorescencias masculinas y femeninas separadas), y la polinización cruzada es obligatoria (Syed 4).

Syed citado por Lawton (3) sostiene lo encontrado por Henry (1948) y sugiere que la palma de aceite es particularmente polinizada por insectos picudos tales como *Elaeidobius kamerunicus*.

Syed (7) reporta como especies polinizadoras en América a *Elaeidobius subvittatus* Faust. (Coleoptera: Curculionidae) y a *Mystrops palmarum* (Coleoptera: Nitidulidae).

En relación a la distribución geográfica de estos insectos Corrado (1) registra que ésta no es uniforme en la América del Trópico Húmedo. En Centro América cohabitan las dos especies con una predominancia de las poblaciones de *Mystrops*, mientras que en Brasil y Guyana (regiones Orientales del

continente) solo existe el *Elaeidobius subvittatus*. Al contrario, en Ecuador solo se encuentra el **Mystrops**.

Genty citado por Corrado (1) haciendo referencia a la distribución de insectos polinizadores en el país, señala que en las zonas con largos períodos de verano como la Costa Atlántica, se presentan poblaciones equivalentes de **E. subvittatus** y **M. costaricensis** Gillogly, aunque puede ser dominante a veces el **Elaeidobius**; de igual forma ocurre en los Llanos Orientales. El autor concluye que en las regiones con una pluviometría mejor distribuida, las poblaciones de **Mystrops** son más abundantes que las de **Elaeidobius**.

Syed (6) haciendo referencia a la actividad de los insectos, detalló que éstos inician su llegada a las inflorescencias macho cuando comienza la antesis, nunca antes, y se colocan en grandes cantidades sobre la inflorescencia femenina cuando ésta se encuentra totalmente receptiva. El autor realizando observaciones (Malasia Peninsular) sobre inflorescencias macho, encontró mayor proporción de insectos del género **Elaeidobius**, y su presencia se encontró relacionada con la etapa de antesis, siendo pocos en el inicio (primer día), abundantes en el momento de antesis total (tercer día) y declinando hacia el sexto día, cuando se encontraron pocos insectos.

En estudios similares sobre las inflorescencias hembra realizadas por el autor a lo largo del período de receptividad, concluyó que durante el día, éstas recibían visitas de enjambres intermitentes de insectos, los cuales se ausentaron durante la noche y cuando la lluvia fué muy fuerte. Al final de las observaciones, se calculó que la inflorescencia durante este período, era visitada por más de 20.000 insectos de los cuales 1.860 (9% de la población) correspondieron a **E. subvittatus**.

M. costaricensis estudiado en su comportamiento sobre flor femenina por Genty citado por Syed (7) fué observado como polinizador activo únicamente entre las 6 p:m y las 8 p:m, tiempo demasiado corto para polinizar una inflorescencia que por lo general se mantiene receptiva por un período de 40 horas. El autor anota que esta especie puede presentar limitaciones en su actividad con la presencia de lluvia durante el transcurso de este tiempo.

Syed (7) estudiando la población de insectos polinizadores de la palma africana comparada con la edad en Malasia Peninsular, comenta que la presencia de algunas especies de insectos en las flores de las palmas adultas, ha sido asociada con un nivel aceptable de polinización natural, lo cual no ocurre en palmas jóvenes donde estas especies son escasas y la polinización deficiente, aunque la diferencia con relación a la población total de las diversas edades observadas fué muy pequeña, pudiendo ser debida a una mayor o menor cantidad de flósculos.

El autor concluye que el hecho de haber encontrado a **E. subvittatus** en las palmas jóvenes, puede indicar que tal vez esta especie posea una mayor capacidad de búsqueda, respecto a **E. kamerunicus**, **E. plagiatus** y **E. singularis**.

La formación de los frutos de la palma africana según Corrado (1) depende de la polinización, fenómeno que reviste gran importancia para la agroindustria puesto que determina fundamentalmente la producción de aceite de almendra.

Syed (5) comenta que en aquellas zonas donde la polinización resulta deficiente, las plantas manifiestan un crecimiento vegetativo excesivo, lo que explica argumentando que la alimentación utilizada para el desarrollo de la fruta, se emplea para el crecimiento vegetativo.

El autor (1979) estudió la transferencia del polen por insectos en la Malasia Peninsular y destacó que la especie *Elaeidobius* era la que más granos de polen viable portaba (68.5% de germinación), aunque existió una gran variación en cuanto al número de granos transportado por cada individuo.

Syed (7) estimó en visita hecha a la plantación de INDUPALMA S. A., que el estatus de la polinización en Colombia es similar al de Malasia (Peninsular) donde el "fruit - set" anterior a la liberación de **E. kamerunicus** era de 52.4% en Pamol y 48.4% en Mamor, de tal manera que existe un margen para mejorar los niveles de polinización existentes en Colombia.

Corrado (1) encontró al analizar racimos de las plantaciones de INDUPALMA y MONTERREY, una asociación de tipo inverso entre el porcentaje de frutos normales por racimo y el peso promedio de

estos frutos. Consideramos que esta reacción por parte de la palma se produce como consecuencia del mayor espacio del que disponen los frutos para desarrollarse y el menor número de los mismos que la planta tiene que alimentar.

Relacionando la polinización con la precipitación Corrado (1) analizó en la estación de Dibamba (Camerún) la pluviometría con seis (6) meses de anterioridad a la formación de racimos y el índice de frutos normales (%) durante los años de 1982 — 1983, concluyendo que no se puede realmente considerar que la abundancia de lluvia produzca un efecto negativo sobre la polinización, debido a que los registros pluviométricos no mostraron una asociación significativa con el comportamiento del índice de frutos normales en porcentaje.

Sin embargo en Malasia (3), consideran que las condiciones climáticas durante el 5° mes anterior a la cosecha de racimos, son un factor determinante en los rendimientos, siendo el momento en el cual las inflorescencias emergen del estipe y la flor es polinizada. Se plantea allí que durante este tiempo es desfavorable la lluvia continua porque hace fracasar los racimos. Una pluviosidad por debajo de la normal o falta total de lluvia y una alta intensidad de luz, son factores favorables.

Syed (6) argumentó para la introducción del **E.kamerunicus** de Camerún a Malasia, que este insecto junto con muchos otros hacen parte del desarrollo natural de la palma en su lugar de origen, de tal manera que la reunión de las palmas y de insectos polinizadores, es un paso hacia la restaración del equilibrio ecológico y concluyó: "El **E. kamerunicus** es incapaz de atacar alguna otra planta, ni afectar ninguna otra comunidad de plantas o insectos, y por lo tanto no ocasionará desequilibrio alguno".

Syed (5) comenta que en el supuesto que existan varias especies de polinizadores conviviendo en una misma espiguilla, la población de una especie puede ser más alta que las demás en aquellas áreas en donde se adapte mejor. Sugiere el autor que tal vez sea éste el aspecto más importante que se deba estudiar antes de liberar a **E. kamerunicus** en el país; además sus hábitos alimenticios y de oviposición les proporcionan la posibilidad de convivencia. Es así como no existe riesgo de que una especie elimine totalmente a la otra.

5. MATERIALES Y METODOLOGIA.

5.1 Materiales

- Flores femeninas
- Flores masculinas
- Racimos
- Tubo de ensayo 30 X 200 mm.
- Tijeras podadoras
- Bolsas de polietileno de 2 lbs.
- Motas de algodón
- Bandas de caucho
- Acetato de etilo o tetracloruro de carbono.
- Bandejas plásticas
- Estereoscopio
- Escalera de extensión.
- Palín
- Malayo
- Machete
- Guantes de carnaza
- Marcador
- Lupa
- Toallas de papel
- Alcohol
- Frascos de vidrio de 500 c.c.
- Pinceles (N° 0, 1 y 2)
- Chequeador ó contador
- Bolsas de tela (Muselina)
- Bandas de caucho para amarre
- Aspirador
- Botas de caucho
- Hachuela
- Balanza
- Cuchillos
- Formatos para la consignación de la información.

5.2. Metodología.

La metodología para la realización del presente trabajo fué asimilada de la seguida por INDUPALMA

S.A., que en el país cuenta con la mayor información y experiencia, en la realización de este tipo de trabajos.

5.2.1. Censo de insectos nativos asociados con inflorescencias masculinas en palma africana, palma americana e híbrido interespecífico.

Fueron seleccionadas diferentes siembras de cada plantación y de cada una fueron evaluadas cinco (5) flores con un estado de antesis comprendido entre el 75% y el 100%. Syed considera que cinco inflorescencias por siembra, es una muestra representativa.

De cada inflorescencia se tomaron tres (3) espigas correspondientes a las partes basal, media y apical respectivamente. Las muestras fueron tomadas con la ayuda de un tubo de ensayo de 30 X 200 mm. y tijeras podadoras. Las espiguillas fueron colocadas en bolsas de polietileno que contenían motas de algodón impregnadas de acetato de etilo y posteriormente selladas con bandas de caucho. Cada bolsa fué identificada con la edad del cultivo, el número de la inflorescencia muestreada y la parte tomada.

Luego en el laboratorio se sacudieron las espigas sobre un papel blanco, con el fin de retirar los insectos muertos que hubieran quedado adheridos a ella. Seguidamente se iniciaron los conteos respectivos. La información recolectada fué consignada en formatos diseñados especialmente para tal fin. Estos fueron suministrados por **INDUPALMA S.A.**

Adicional a este procedimiento, con la ayuda de un machete, se cortaron las inflorescencias estudiadas y se determinó el número de espigas por inflorescencia. Además se tuvo en cuenta el número de inflorescencias masculinas en estado de antesis, presentes en una hectárea para cada cultivo.

Con los datos recolectados se estimó el número promedio de espigas por inflorescencia y el número promedio de insectos nativos asociados con espigas, para las principales especies encontradas.

5.2.2. Estudio de frecuencia de llegada de insectos asociados con inflorescencia femenina.

En algunas plantaciones fué escogida una flor femenina iniciando su estado de receptividad, la cual fué preparada de tal manera que permitiera ser cubierta con una bolsa de muselina y fijada en su parte basal con un liga de caucho, con el fin único de visuali-

zar y coleccionar los insectos atraídos por la inflorescencia en estado de receptividad. Con la ayuda de un aspirador se dio inicio a la colección de los insectos el día siguiente al embolsamiento, desde las 6 a:m hasta las 8 p:m, realizando lecturas cada hora, con una duración de 15 minutos, hasta observar el término de la receptividad. Esto con el objeto de verificar la frecuencia de llegada de las especies asociadas con inflorescencia femenina, durante el transcurso de este tiempo.

Los insectos colectados fueron colocados en frascos de 500 cc. los cuales contenían Acetato de etilo o Tetracloruro de Carbono.

Posteriormente con la ayuda de un pincel, se retiraron de los frascos y se colocaron sobre toallas de papel para dar inicio a la cuantificación de las especies. Esta labor se facilitó con la ayuda de un contador de mano; los resultados de los conteos fueron consignados en folletos diseñados por **INDUPALMA S.A.** Igualmente se tuvo en cuenta el número de flores masculinas por hectárea presentes en el cultivo evaluado.

5.2.3. Análisis de polinización inferido a partir de la evaluación de racimos.

De cada cultivo donde se realizó la cuantificación de insectos en las inflorescencias masculinas se colectaron cinco (5) racimos formados para la realización del respectivo análisis. Syed considera estos cinco racimos como una muestra suficientemente representativa por cultivo.

Cada uno de los racimos fué completamente dividido y separado, cuantificando y pesando frutos normales, frutos partenocarpicos rojos y verdes, y pesando las espiguillas y el raquis. Lo anterior con el fin de determinar el porcentaje de polinización con base en el número de frutos normales del racimo.

Los datos fueron consignados en formatos diseñados por **INDUPALMA S.A.**

6. RESULTADOS Y DISCUSION.

6.1 Censo de insectos nativos asociados con inflorescencias masculinas en palma africana (*E. guineensis*); palma americana (*E. melanococca*) e híbrido interespecífico (*E. guineensis* x *E. melanococca*).

Los resultados de este censo para las plantaciones visitadas de las Zonas Central, Norte, Oriental y Oc-

cidental aparecen consignados en las tablas 1, 2, 3 y 4 respectivamente.

De este censo se lograron registrar las siguientes especies como entomofauna nativa asociada con inflorescencias masculinas de palma en el país, las cuales fueron identificadas por comparación con la colección entomológica de INDUPALMA S.A. que cuenta con los reportes de identificación y clasificación elaborados por el servicio de faunística G.E.R.D.A.T. de Montpellier (Francia).

Elaeidobius subvitattus (Faust)

Mystrops costaricensis (Gillogly)

Cyclocephala discolor (Herest)

Cyclocephala amazona L.

Coproporus sp. pos. **tachyporinus** (Sharp)

Orthoperus minutissimus Matth

Ahasverus sp.

Smicrips sp. pos. **exilis** (Muss)

Thrips sp.

Aenigmatirum sp. (Muss)

Vale la pena anotar que de las especies encontradas, se seleccionaron muestras que fueron enviadas por FEDEPALMA a Montpellier (Francia) para ratificar su identificación y clasificación.

Las especies que se presentaron en mayor cantidad correspondieron a **Mystrops** spp. (Coleóptera: Nitidulidae) y **Elaeidobius subvitattus** Faust. (Coleóptera: Curculionidae).

Las proporciones de estos dos insectos para cada una de las zonas, son las siguientes:

ZONA	ESPECIES INSECTOS NATIVOS	
	Mystrops spp.	E. subvitattus
NORTE	3	1
CENTRAL	28	1
ORIENTAL	1	13
OCCIDENTAL	4	1

Las espigas componentes de las inflorescencias guardaron proporción directa respecto a la edad de los cultivos evaluados, de tal forma que a mayor edad

del cultivo mayor número de espigas y viceversa (tablas 1,2,3,4).

Para detallar mejor esta relación se clasificó la totalidad de los cultivos evaluados en tres (3) grupos: cultivo adulto reúne aquellos cuya edad es igual a quince (15) o más años; cultivo mediano entre siete (7) y catorce (14) años y cultivo joven igual ó menor a seis (6) años.

En cultivo adulto el promedio de espigas por inflorescencia masculina fué de 216, con un máximo de 273 y un mínimo de 166.

En cultivo mediano el número promedio de espigas fué de 181, con un máximo de 253 y un mínimo de 126 y en cultivo joven el promedio fué de 108, con un máximo de 149 y un mínimo de 79 espigas.

La presencia de insectos asociados con inflorescencias de palma varió considerablemente al ser comparadas la palma africana, la palma americana (Noli) y el híbrido interespecífico, siendo mayor y variada en la palma africana, menor en el Noli y escasa en el híbrido.

En palma africana se presentaron las especies:

E. subvitattus, **M. costaricensis**, **Coproporus** sp, **Orthoperus minutissimus**, **Ahasverus** sp, **Thrips** sp, **Smicrips** sp, **C. amazona**, **C. discolor**; en Noli se presentaron las anteriores especies en menor proporción, excepto **C. amazona**, **C. discolor** y **Thrips** sp. Vale la pena destacar la proximidad al Noli de una extensión considerable de palma africana.

En el híbrido interespecífico la especie más encontrada fué **Orthoperus** sp, y en menor cantidad **Aenigmatirum**.

6.2 Estudio de frecuencia de llegada de insectos asociados con la inflorescencia femenina.

Se observó la ocurrencia de pocos insectos al principio de la receptividad, bastantes en las horas de máxima receptividad y pocos al declinar la receptividad.

Durante los estudios en inflorescencia femenina la presencia de las especies fué similar a las colectadas en inflorescencias masculinas, presentando de igual forma diferencias entre las inflorescencias de la palma africana, palma americana e híbrido.

En la palma africana se registraron **E. subvitattus**, **M. costaricensis**, **Orthoperus**, **Coproporus**, **Ahasverus**, **C. discolor** y **Smicrips** sp. En Noli solo se obser-

vó la presencia de **E. subvitattus** y en el híbrido se encontraron **Orthoperus**, **Coproporus**, y un **Elaeido-bius sp.**

En palma africana, la frecuencia de llegada de las especies asociadas con inflorescencias femeninas durante el transcurso de la receptividad, para la mayoría de las plantaciones visitadas, manifestó un comportamiento muy similar, especialmente para las dos principales especies (**E. subvitattus** y **Mystrops** spp).

Para **Mystrops** spp las horas del día en las cuales presentó mayor actividad fueron aquellas cercanas al crepúsculo (5 - 6 A:M 6 - 7 P:M) y **E.subvitattus** manifestó mayor actividad durante las horas de alta intensidad lumínica y elevadas temperaturas (horas cercanas al medio día). (Figuras 1 y 2). Excepto en observaciones hechas en Palmar de Oriente, **E. subvitattus** varió su actividad asemejándola al comportamiento normal de **Mystrops** spp presentándose en mayor cantidad en las horas del crepúsculo, mientras este último mostró picos de comportamiento además de las horas crepusculares en horas del medio día. (Figura 3).

En el Noli, aunque solo se observó la presencia de **Eiaeidobius** sp en menos proporción con relación a la palma africana, éste siguió un patrón similar de comportamiento.

Relacionando el híbrido interespecífico se nota la ausencia de **Mystrops** spp, y se reporta la presencia de un solo **Eiaeidobius** sp. durante el tiempo de muestreo. Acompañando la presencia del **Eiaeidobius** se colectaron varios especímenes de **Orthoperus**, **Coproporus** hacia las horas finales del día.

6.3 Análisis de polinización inferida a partir de la evaluación de racimos.

La polinización inferida a partir del análisis de racimos osciló dentro y entre cada una de las zonas evaluadas. Los resultados de estos análisis por zonas y por cultivo se encuentran consignados en las tablas 5, 6, 7, y 8.

El porcentaje de polinización para cada zona fué el siguiente:

Zona Norte:	72.21%
Zona Central:	45.55%
Zona Oriental:	76.44%
Zona Occidental:	58.42%

Los análisis de polinización de Coldesa se realizaron en forma independiente a los de palma africana, por esta razón no fueron incluidos dentro del promedio de la Zona Norte.

Para detallar mejor el efecto de la edad del cultivo en los porcentajes de polinización se clasificaron la totalidad de éstos (38) en tres grupos: cultivo adulto reúne a todos aquellos cuya edad es igual a (15) o más años (18.42% de los cultivos evaluados); cultivo mediano entre siete (7) y catorce (14) años (42.11 % de los cultivos evaluados) y cultivo joven, igual o menor de seis (6) años (39.47% de los cultivos evaluados). (Ver resultados tabla 9).

Observando los promedios ponderados consignados en la tabla 9 se puede detallar que la polinización, medida sobre la formación de frutos normales, resulta especialmente favorecida en cultivos cuya edad es igual o superior a los 15 años (73,28%) y en la medida en que la edad del cultivo disminuye, la polinización se hace menor (63.78% para cultivo mediano y 59.57% para cultivo joven).

Estudiando los porcentajes promedios de los cultivos jóvenes para cada una de las zonas se observa (tabla 9), que los porcentajes más bajos de polinización los presentan las zonas Occidental (46.66%) y Central (47.26%). Para las zonas Norte y Oriental aumentaron los porcentajes de polinización (68,21% y 73.63% respectivamente).

Es importante destacar que en la zona de los Llanos, cultivos jóvenes presentaron porcentajes del 80%.

Los porcentajes promedios de cultivos medianos (tabla 9) fueron igualmente bajos para las zonas Central (44.69%) y Occidental (61.35%). Para las zonas Norte y Oriental este porcentaje fué superior (75.56% y 80.28% respectivamente).

En cultivo adulto el porcentaje más bajo de polinización, lo presentó la zona Occidental (64.29%), ocurriendo porcentajes superiores en las zonas Norte y Oriental (72.04% y 80% respectivamente).

Aunque en la zona Occidental el porcentaje promedio de polinización fué bajo, dentro de esta zona se destaca la alta polinización que presentó Palmas de Tumaco.

Las tablas numeradas del 10 al 24 presentan los análisis de racimos de palma africana para cada plantación en forma detallada mostrando los porcentajes de formación de frutos normales, frutos partenocár-

picos rojos y frutos abortivos o verdes con base en número.

Los porcentajes de polinización para el híbrido (Col-desa S.A.) realizados igualmente sobre cinco (5) racimos arrojaron un índice promedio para frutos normales de 5.65%. Los resultados detallados de estos análisis se encuentran consignados en la tabla No. 25.

CONCLUSIONES

1.- Asociados con las inflorescencias masculinas de palma africana (**Elaeis guineensis** Jacq), palma americana (**Elaeis melanococca**.) e híbrido interespecífico (**E. guineensis x E. melanococca**.) se reporta la presencia de once (11) especies de insectos, la mayoría pertenecientes al orden Coleóptera.

2.- Las especies que se presentaron en mayor cantidad correspondieron a **Mystrops** spp. (Coleóptera: Nitidulidae) y **Elaeidobius subvitattus** (Coleóptera: Curculionidae).

3.- En la zona Occidental y no en las demás zonas se observó abundantes abejas asociadas únicamente con inflorescencias masculinas.

4.- En las plantaciones visitadas del bajo Calima pertenecientes a la zona Occidental no se registró la presencia de **Mystrops** spp en inflorescencia masculina. La escasa población presente correspondió a **E. subvitattus**.

5.- En la zona Oriental la presencia de **E. subvitattus** observada en inflorescencia masculina fué comparativamente superior a **Mystrops** spp.

6.- La presencia de insectos asociados con inflorescencias de palma varió considerablemente al ser comparadas la palma africana, la palma americana (Noli) y el híbrido interespecífico, siendo mayor y variada para la palma africana, menor en el Nolí y escasa en el híbrido.

7.- Por espiga de inflorescencia masculina la producción promedio de **Mystrops** spp. con relación a **E. subvitattus** varió de acuerdo a cada una de las zonas visitadas así: Zona Norte 3:1; Zona Central 28:1; Zona Oriental 1:13 y Zona Occidental 4:1.

8.- La cantidad de insectos por espiga presentó gran variación dentro de la mayoría de plantaciones

y la abundancia de éstos estuvo asociada en forma general con la edad del cultivo, de tal manera que en cultivos adultos la cantidad fué mayor, probablemente debido a la estabilidad del habitat propio de estas siembras en donde las especies presentan menos disturbios en su actividad, con relación a los cultivos jóvenes.

9.- Las espigas componentes de las inflorescencias masculinas guardaron proporción directa respecto a la edad de los cultivos evaluados, de tal forma que a mayor edad del cultivo mayor número de espigas y viceversa.

10.- Detallando la frecuencia de llegada de insectos asociados con la inflorescencia femenina de manera general, se concluye que **Mystrops** spp. y **E. subvitattus** presentan un patrón de comportamiento diferente; mientras el primero está más activo en las horas cercanas al crepúsculo, el segundo está en las horas de mayor intensidad lumínica y elevadas temperaturas; además visita continuamente durante el día en menor cantidad la inflorescencia.

11.- Las especies que comunmente visitaron la inflorescencia femenina fueron las mismas observadas sobre las inflorescencias masculinas.

12.- En relación al porcentaje de polinización inferido a partir del análisis de racimos se establecieron diferencias en la formación de frutos para cada una de las zonas evaluadas, siendo el porcentaje promedio de polinización para cada una el siguiente: zona Norte: 72.21; zona Central: 45.55; zona Occidental: 58.42 y zona Oriental: **76.44**.

13.- De manera general la mayor formación de frutos normales se encuentra relacionado en forma directa con la mayor abundancia de insectos asociados con inflorescencias y en forma particular, en la zona Oriental, esta variable se encontró estrechamente correlacionada con la presencia de **Elaeidobius subvitattus** Faust.

RECOMENDACIONES

1.- Aprovechar la visita realizada a las plantaciones para que cada una de ellas implemente un estudio de seguimiento, aplicando la metodología utilizada en el presente estudio, a fin de contar en el futuro con suficiente información, que proporcione un

marco de referencia para la evaluación de los resultados posteriores, a la posible introducción del **Elaeidobius kamerunicus**.

2.- Aclarar que como los resultados provenientes de este estudio corresponden a una situación estática en el tiempo, es necesario continuar éste, dado que las variables medidas son dinámicas. Factores como precipitación, temperatura, intensidad lumínica, cantidad de inflorescencias masculinas por unidad de superficie, cantidad de polen, presentan una incidencia directa sobre la actividad de las especies insectiles.

3.- Con base en los análisis de polinización realizados en las zonas cultivadoras de palma africana del país y dado que la zona Central y Occidental presentaron porcentajes bajos, se sugiere realizar la introducción del insecto polinizador **Elaeidobius kamerunicus** (Coleóptera: Curculionidae) como una de las alternativas tendientes a aumentar la polinización de dichas zonas, siempre y cuando las evaluaciones realizadas por el ICA sean positivas.

OBSERVACIONES

1.- No fué posible evaluar las mismas edades de cultivos en las plantaciones visitadas por no disponer todas ellas de edades similares.

2.- Las observaciones sobre cultivos adultos estuvieron limitadas a las palmas que permitieron el alcance de la inflorescencia masculina, mediante la ayuda de la escalera de extensión.

3.- Quedan pendientes los reportes de identificación y clasificación de las especies nativas asociadas con las inflorescencias de palma africana, que fueron enviadas al servicio de faunística de Montpellier (Francia).

4.- El estudio realizado comprendió diferentes variedades de palma entre las cuales se destacan IRHO, PAPUA e ICA.

5.- Para la determinación del número de inflorescencias masculinas por hectárea (F.M.H.) se tuvo en

cuenta las flores en inicio de antesis y las que presentaron antesis total.

6.- En el estudio de frecuencia de llegada de insectos sobre la inflorescencia femenina se seleccionaron cultivos jóvenes (menores de 6 años, por la facilidad para sus observaciones posteriores).

7.- Al hacer el análisis de polinización, no fué posible tomar el peso total inicial del racimo en todas las plantaciones, debido a que la capacidad limitada de las balanzas disponibles, no lo permitió. Por tanto, solo se tomó el peso de cada uno de sus componentes.

8.- Las ponderaciones para cifras a nivel nacional se hicieron sobre la base de que las plantaciones visitadas en cada zona son representativas de ella. Es por esto que el índice de ponderación no es más que la participación porcentual del área en producción de una determinada zona con relación al área total de producción. La suma de los índices de ponderación (que son un porcentaje) son iguales a 100.

BIBLIOGRAFÍA

1. CORRADO, F. La Conformación de los Racimos de la Palma Africana en las Plantaciones de Colombia. Palmas. Bogotá, Año 5 Número 3. pp. 66 - 87 1.984.
2. GENTY, PH Y A GARZON. Insectos Polinizadores en Palma Africana En: CONGRESO SOCIEDAD COLOMBIANA DE ENTOMOLOGÍA, 10a. BOGOTA, COLOMBIA, 27 - 29. Julio, 1983. Resúmenes, SOCOLEN, 1.983. p.30.
3. LAWTON, D.M. Pollination and Fruit Set in Oil Palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) In: The Oil Palm in Agricultura in ten Eighthies. The Incorporated Society of Planters. Volumen 1o. Kuala Lumpur. pp. 241 -262 1982.
4. OIL WORD. Los Gorgojos en Malasia. Un Nuevo Promotor de Rendimientos En: Palmas - Bogotá. Año 3 - Número 2 pp. 28 - 30 1.982.
5. SYED, R.A. Pollinating Insects of Oil Palm. Commonwealth Institute of Biological Control. Report. Londres. 234 p. 1.984
6. SYED, R.A. Insects Pollination of Oil Palm: Feasibility of Introducing *Elaeidobius* spp into Malaysia In: The Oil Palm in Agricultura in the Eighties. The Incorporated Society of Planters. Volumen 1o. Kuala Lumpur. pp. 263 - 289 1.982.
7. SYED, R.A. Los insectos Polinizadores de la Palma Africana. Palmas. Bogotá, Año 5 - Número 3. pp. 19 - 64, 1.984.

TABLA 1: PROPORCIONES DE INSECTOS NATIVOS ASOCIADOS CON INFLORESCENCIAS MASCULINAS DE PALMA AFRICANA, PALMA AMERICANA E HIBRIDO EN PLANTACIONES DE LA ZONA NORTE SEMESTRE B-84

PLANTACION	CULTIVO	PROMEDIO ESP/FLORES	FLORES MASCULINAS HECTAREA	PROMEDIO MYSTROPS ESPIGA	PROMEDIO ELAEIDOBIVUS ESPIGA	PROMEDIO OTROS ESPIGA	FLORES ANTESIS TOTAL	FLORES INICIANDO ANTESIS
ANDALUCIA	64	218	36	128	88	—	10	26
	70	195	32	150	42	—	10	22
	75	159	37	144	40	1	9	28
	80	103	27	135	111	1	7	20
PALMACOSTA	78	148	24	86	16	—	8	1
	70	253	18	124	57	—	7	11
	61	243	35	72	30	—	8	27
LAS FLORES	78	148	33	60	59	—	8	25
	79	138	34	31	37	—	6	28
CASACARA	65	273	35	232	—	3	11	24
	72	243	24	111	1	2	8	16
	75	225	29	38	—	4	10	19
COLDESA (HIBRIDO)	74	200	7	—	—	5	7	—
	76	191	9	—	—	5	9	—

TABLA 2: PROPORCIONES DE INSECTOS NATIVOS ASOCIADOS CON INFLORESCENCIAS MASCULINAS DE PALMA AFRICANA, PALMA AMERICANA E HIBRIDO EN PLANTACIONES DE LA ZONA CENTRAL. — SEMESTRE B—84—

PLANTACION	CULTIVO	PROMEDIO ESP/FLORES	FLORES MASCULINAS HECTAREA	PROMEDIO MYSTROPS ESPIGA	PROMEDIO ELAEIDOBIVUS ESPIGA	PROMEDIO OTROS ESPIGA	FLORES ANTESIS TOTAL	FLORES INICIANDO ANTESIS
INDUPALMA	64	212	7	96	13	9	7	—
	72	185	15	109	2	15	15	—
	77	156	9	199	5	2	9	—
BUCARELIA	75	174	43	96	1	1	16	7
	78	149	37	15	4	4	12	25
	79	137	28	36	3	3	8	20
MONTERREY	72	126	26	103	—	10	10	14
	75	177	39	61	—	5	14	25
	78	121	14	92	1	2	7	7

**TABLA 3: PROPORCIONES DE INSECTOS NATIVOS ASOCIADOS CON INFLORESCENCIAS MASCULINAS DE PALMA AFRICANA, PALMA AMERICANA E HIBRIDO EN PLANTACIONES DE LA ZONA ORIENTAL
-SEMESTRE B-84-**

PLANTACION	CULTIVO	PROMEDIO ESP/FLOR	FLORES MASCULINAS HECTAREA	PROMEDIO MYSTROPS ESPIGA	PROMEDIO ELAEIDOBIVS ESPIGA	PROMEDIO OTROS ESPIGA	FLORES ANTESIS TOTAL	FLORES INICIANDO ANTESIS
LA LOMA	79	102	23	20	172	—	6	17
	78 (nolí)	147	12	—	4	1	7	7
PALMERAS DEL LLANO	67	208	17	8	42	2	9	8
	78	148	10	—	191	—	6	4
	80	79	41	—	235	3	32	9
PALMAR DE ORIENTE	79	104	8	32	63	—	4	4
	78	97	16	1	11	—	6	8
LA CABAÑA	80	87	11	2	89	—	7	5
	77	135	10	2	14	1	6	4
	70	183	15	2	27	—	10	5

**TABLA 4: PROPORCIONES DE INSECTOS NATIVOS ASOCIADOS CON INFLORESCENCIAS MASCULINAS DE PALMA AFRICANA, PALMA AMERICANA E HIBRIDO EN PLANTACIONES DE LA ZONA OCCIDENTAL
-SEMESTRE B-84-**

PLANTACION	CULTIVO	PROMEDIO ESP/FLOR	FLORES MASCULINAS HECTAREA	PROMEDIO MYSTROPS ESPIGA	PROMEDIO ELAEIDOBIVS ESPIGA	PROMEDIO OTROS ESPIGA	FLORES ANTESIS TOTAL	FLORES INICIANDO ANTESIS
PALMAS DE TUMACO	62	166	26	97	22	1	10	16
	77	129	22	92	31	1	9	13
	80	81	5	28	8	7	5	0
MIRAPALMA	65	195	29	240	40	1	11	18
	75	141	16	102	32	1	7	9
CRI (MIRA)	72	204	3	86	13	1	3	0
	80	90	4	94	21	1	4	0
ARAKI	78	81	9	65	19	1	5	4
SABACAL	78	95	3	—	7	6	3	0
SAN LUIS	72	211	5	—	19	16	5	0

TABLA No. 5: PORCENTAJES PROMEDIOS DE POLINIZACION INFERIDOS A PARTIR DEL ANALISIS DE RACIMOS EN LA ZONA NORTE

PORCENTAJES DE FRUTOS NORMALES CON BASE EN NUMERO CULTIVO										PRECIPITACION							
PLANTACION	61	64	65	70	72	75	78	79	80	total mm	días lluvia	p max	p min	total mm	días lluvia	p max	p min
ANDALUCIA		79.76		85.20		84.52			84.30	19	2	14.5	4.5				
PALMACOSTA	74.58			81.64			60.48										
LAS FLORES							65.6	62.46		36	6	17	1	65	3	48	7
CASACARA			61.58		74.47	51.93				210	3	150	12	133	2	99	35

FECHAS DE VISITA: ANDALUCIA AGOSTO 22 - 25/84 LAS FLORES AGOSTO 30-31 SEP 1o. /84.
 PALMACOSTA AGOSTO 26-29/84 CASACARA SEPTIEMBRE 3 - 4 /84.

TABLA No. 6: PORCENTAJES PROMEDIOS DE POLINIZACION INFERIDOS A PARTIR DEL ANALISIS DE RACIMOS EN LA ZONA CENTRAL

PORCENTAJE DE FRUTOS NORMALES CON BASE EN NUMERO CULTIVO							PRECIPITACION							
PLANTACION	72	75	76	77	78	79	total mm	días lluvia	p max	p min	total mm	días lluvia	p max	p min
INDUPALMA	47.10		52.60	42.70				15	33.7	0.2	198	8	56.6	0.2
BUCARELIA		47.18			43.79	54.90	227.18	11	107	0.75	216.2	11	120.0	1.4
MONTERREY	45.37	33.18			43.10		263.2	12	65.5	2.5	162.5	9	45.3	1.0

FECHA DE VISITA: INDUPALMA AGOSTO 9 -14/84 BUCARELIA AGOSTO 15-16/84 MONTERREY AGOSTO 17-21/84

TABLA No. 7: PORCENTAJES PROMEDIOS DE POLINIZACION INFERIDOS A PARTIR DEL ANALISIS DE RACIMOS EN LA ZONA OCCIDENTAL

PORCENTAJES DE FRUTOS NORMALES CON BASE EN NUMERO CULTIVO								PRECIPITACION							
PLANTACION	62	67	72	75	77	78	80	total mm	días lluvia	p max	p min	total mm	días lluvia	p max	p min
PAL.DE TUMACO	61.82				75.28		60.03	473	20	81	6	655	22	136	2
MIRAPALMA		62.75		50.42											
ARAKI						50.74									
CRI EL MIRA	68.3		58.34				38.14	420.9	26	49.3	0.4	650	29	129.2	0.5
SABACAL						37.75									

FECHA DE VISITA: PALMAS DE TUMACO SEPTIEMBRE 14-18/84 CRI EL MIRA SEPTIEMBRE 20-21/84
 MIRAPALMA SEPTIEMBRE 19/84 SABACAL SEPTIEMBRE 25/84
 ARAKI SEPTIEMBRE 22/84

TABLA 8: PORCENTAJES PROMEDIOS DE POLINIZACION INFERIDOS DEL ANALISIS DE RACIMOS EN LA ZONA ORIENTAL

PORCENTAJES DE FRUTOS NORMALES CON BASE EN NUMERO CULTIVO							PRECIPITACION								
PLANTACION	67	70	77	78	79	80	total mm	días lluvia	p max	p min	total mm	días lluvia	p max	p min	
LA LOMA					81.0		384	10	170	6	341	13	88	2	
PALMERAS-DEL LLANO	80						265	10	66	3	320	14	117	3	
PALMAR DE ORIENTE				59.6	85.2		259	12	52	3	191	13	117	3	
LA CABAÑA		74.97	85.58			68.71	296	15	73	1	473	21	156	1.2	
FECHAS DE VISITA		LA LOMA OCTUBRE 8-10/84					PALMAR DE ORIENTE OCT. 17-20/84.					LA CABAÑA OCT. 22-24/84.			

TABLA 9: PORCENTAJES PROMEDIOS DE POLINIZACION EN TRES TIPOS DE CULTIVO DE PALMA AFRICANA PARA LAS ZONAS CENTRAL, OCCIDENTAL, NORTE Y ORIENTAL DEL PAIS SEMESTRE B DE 1984

ZONAS	ADULTO MAYORES O IGUALES DE 14 AÑOS	CULTIVO MEDIANO DE 7-14 AÑOS		JOVEN MENORES O IGUALES DE 6 AÑOS		
CENTRAL:						
INDUPALMA	—	47.10	52.60			
MONTERREY	—	42.70	45.37			
BUCARELIA	—	33.18		43.10	43.79	54.90
PROMEDIO	—	44.69			47.26	
OCCIDENTAL:						
PALMACO	61.82	75.28		60.03		
MIRAPALMA	62.75	50.42				
ARAKI	—	—		50.74		
MIRA	68.30	58.34		38.14		
SABACAL	—	—		37.75		
PROMEDIO	64.29	61.35		46.67		
NORTE:						
ANDALUCIA	79.76	85.20	84.52	84.30		
PALMACOSTA	74.78	81.64		60.48		
LAS FLORES				62.46	65.60	
PALMACARA	61.58	74.47	51.93	65.60		
PROMEDIO	72.04	75.56		68.21		
ORIENTAL:						
LA LOMA				81		
PALMERAS DEL LLANO	80					
PALMAR DE ORIENTE				59.6	85.2	
LA CABAÑA		74.97	85.58	68.71		
PROMEDIO	80	80.28		73.63		
PROMEDIO PONDERADO	73.28	63.78		59.57		

PLANTACION: INDUPALMA		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA CENTRAL			
TABLA No. 10		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
72	1	1.222	48	1.161	30.3	2.0	47.7	7.51	0.13	0.83	4.35	88.2	1.5	10.3	33.7
	2	874	183	860	87.0	3.6	9.4	6.05	0.25	0.65	5.0	87.0	3.6	9.4	41.7
	3	1.321	16	1.049	55.3	0.7	44.0	9.90	0.05	0.70	4.65	93.0	0.5	6.5	30.1
	4	1.002	48	1.436	40.3	1.9	57.8	7.10	0.08	1.15	4.39	85.2	1.0	13.8	34.3
	5	752	79	1.040	40.2	4.2	53.6	10.70	0.15	1.33	7.70	87.8	1.3	10.9	38.5
76	1	1.058	52	324	73.8	3.6	22.6	7.86	0.16	0.90	3.45	92.2	1.9	5.9	28.6
	2	512	59	615	43.2	5.0	51.8	5.05	0.22	0.99	3.82	80.7	3.5	15.8	37.8
	3	645	96	497	52.1	7.6	40.1	7.00	1.10	0.37	3.95	82.6	13.0	4.4	31.6
	4	730	16	380	64.8	1.4	33.8	5.15	0.40	0.52	1.79	84.9	66.0	8.5	22.7
	5	896	75	1.527	29.1	3.3	57.6	7.20	2.10	2.20	5.23	62.6	16.3	19.1	34.9
77	1	895	20	525	62.1	1.4	36.5	6.80	0.05	0.45	3.85	93.1	0.7	6.2	34.4
	2	344	173	685	29.1	14.6	56.3	4.07	0.70	0.85	2.78	71.2	12.2	16.6	32.5
	3	554	32	580	47.5	2.8	49.7	3.73	0.06	0.59	2.76	85.2	1.4	13.4	38.3
	4	346	124	1.278	19.8	7.1	73.1	3.60	0.37	1.95	3.40	60.8	6.3	32.9	36.2
	5	738	22	323	55.0	1.8	43.4	5.38	0.40	0.43	2.98	86.6	6.4	7.0	32.3

PLANTACION: BUCARELIA		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA CENTRAL			
TABLA No. 11		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
75	1	382	82	1.820	15.6	3.6	80.7	2.90	0.20	1.80	2.05	59.1	4.0	36.7	29.4
	2	502	163	528	42.0	13.6	44.2	2.05	0.24	0.30	1.95	79.1	9.2	11.5	42.8
	3	1.238	14	300	79.7	0.9	19.3	4.20	0.04	0.66	2.90	85.7	0.8	13.6	37.1
	4	769	38	988	42.6	2.1	55.2	3.95	0.06	0.35	2.35	90.5	1.3	8.0	49.9
	5	1.152	32	869	56.0	1.5	42.3	5.80	0.05	0.40	2.37	93.5	0.8	6.4	27.5
78	1	915	104	715	52.7	5.9	41.2	6.20	0.22	0.77	2.30	86.2	3.0	10.7	24.2
	2	483	33	489	48.0	3.2	48.6	9.92	0.12	0.90	2.80	91.0	1.1	8.2	20.4
	3	515	850	650	28.3	35.8	35.8	5.54	0.20	0.42	2.25	89.7	3.3	6.9	26.7
	4	449	148	402	44.9	14.8	40.2	4.10	0.34	0.57	2.15	81.8	6.7	11.4	30.0
	5	469	118	454	45.0	11.3	43.6	3.90	0.15	0.40	2.00	87.6	3.3	8.9	30.7
79	1	475	48	311	56.9	6.7	37.2	4.25	0.08	0.33	1.42	92.3	1.9	7.1	23.3
	2	690	32	305	61.7	2.8	35.3	4.60	0.10	0.76	2.00	84.2	1.8	13.9	26.8
	3	430	16	385	50.1	2.1	44.9	3.50	0.10	0.42	1.40	87.0	2.4	10.4	25.8
	4	562	24	353	59.8	2.5	37.5	3.80	0.05	0.30	1.85	91.5	1.2	7.2	28.4
	5	382	31	413	46.2	3.7	50.0	2.60	0.05	0.15	1.45	92.8	1.7	5.5	34.1

PLANTACION: MONTERREY		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA CENTRAL			
TABLA No. 12		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
72	1	1.135	72	1.478	42.2	2.6	55.0	9.17	0.17	1.52	4.30	84.9	1.6	14.1	28.3
	2	1.589	93	1.148	56.1	3.2	40.5	9.60	0.27	0.10	2.92	96.2	2.7	1.0	22.6
	3	964	28	682	57.5	1.6	40.7	7.85	0.07	0.57	3.22	92.3	0.8	6.7	27.5
	4	560	41	1.120	32.5	2.3	65.1	4.05	0.10	0.65	2.35	84.3	3.9	18.2	32.8
	5	932	73	1.418	38.4	3.0	58.5	8.92	0.19	0.87	3.57	89.8	1.9	26.3	26.3
75	1	45	182	1.931	2.0	8.4	89.5	0.35	0.27	1.35	1.20	17.7	13.9	68.5	37.7
	2	1.585	13	828	65.3	0.5	34.1	10.05	0.02	0.45	3.17	95.5	0.1	4.2	23.1
	3	906	14	798	51.8	1.7	45.6	4.77	0.02	0.40	3.12	91.9	0.4	7.7	29.1
	4	666	254	1.777	21.7	9.7	68.4	4.95	0.40	0.97	2.95	74.7	7.3	17.9	35.2
	5	637	29	1.867	25.1	1.1	73.7	5.10	0.02	1.17	2.67	91.0	0.3	18.6	29.8
78	1	208	102	1.296	12.9	6.3	80.7	2.00	0.20	1.12	1.82	60.2	6.0	33.7	35.4
	2	1.089	14	1.060	50.3	0.6	49.0	5.22	0.01	0.75	2.67	87.2	0.1	12.5	30.8
	3	315	80	900	24.3	6.1	69.5	2.42	0.27	0.95	1.60	66.4	7.5	26.0	30.4
	4	841	96	305	61.4	9.2	29.3	3.45	0.12	0.17	1.27	92.0	3.3	4.6	25.3
	5	772	6	380	66.6	0.5	32.8	5.62	0.00	0.47	2.22	92.1	0.0	7.7	26.7

PLANTACION: PALMAS DE TUMACO		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA OCCIDENTAL			
TABLA No. 13		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
62	1	2.233	196	3.326	38.8	3.4	57.8	24.5	0.50	0.40	14.50	96.4	1.9	1.5	37.1
	2	3.967	45	208	94.0	1.0	4.9	25.8	0.10	0.14	4.80	99.0	0.4	0.5	15.1
	3	2.476	126	925	70.2	3.5	26.2	23.0	0.30	0.10	7.05	98.2	1.2	0.4	23.4
	4	2.149	948	767	55.6	24.5	19.8	15.5	3.30	0.60	9.10	79.8	17.0	3.0	32.6
	5	1.412	56	1.326	50.5	2.0	47.4	14.5	0.10	1.30	7.05	91.2	0.6	8.1	30.7
77	1	1.143	48	200	82.1	3.4	14.3	13.9	0.06	0.10	1.60	98.8	0.4	0.7	10.2
	2	1.627	—	692	70.1	—	29.8	16.5	—	1.00	2.60	94.2	—	5.7	12.9
	3	756	30	230	74.4	2.9	22.6	3.0	0.05	0.40	4.10	86.7	1.5	11.7	54.3
	4	1.044	—	368	73.9	—	26.0	12.0	—	0.89	5.10	93.0	—	6.9	28.3
	5	1.174	—	375	75.7	—	24.2	11.0	—	0.45	5.60	67.8	30.8	1.2	32.8
80	1	780	20	95	87.1	2.2	10.6	6.2	0.04	0.13	2.00	97.2	0.8	2.0	23.7
	2	500	80	520	45.4	7.2	47.2	3.6	0.08	0.48	2.00	86.2	2.1	11.6	32.4
	3	442	140	—	75.9	24.0	—	4.2	0.25	—	1.50	94.3	5.6	—	25.2
	4	238	143	270	36.5	21.9	41.4	4.0	0.45	0.59	0.80	79.3	8.9	11.6	13.5
	5	459	164	210	55.1	19.6	25.2	4.3	0.27	0.29	1.35	88.3	5.6	5.9	21.7

PLANTACION: ARAKI		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA OCCIDENTAL			
TABLA No. 14		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
78	1	864	59	894	47.5	3.2	49.2	5.8	0.07	0.35	2.60	93.1	1.2	5.6	29.5
	2	928	89	129	81.4	7.8	10.7	10.0	0.17	0.08	2.62	97.5	1.7	0.7	20.1
	3	668	96	202	69.1	9.9	20.9	8.5	0.32	0.45	2.12	92.2	3.4	4.8	18.5
	4	667	147	738	42.9	9.4	47.5	8.1	0.32	0.67	1.85	89.1	3.5	7.3	16.8
	5	160	115	987	12.6	9.1	78.2	1.6	0.55	0.60	1.25	58.1	20.0	21.8	31.2

PLANTACION: CRI EL MIRA		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA OCCIDENTAL			
TABLA No. 15		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
62	1	2.310	74	380	83.5	2.6	13.7	24.00	0.30	0.40	8.90	97.1	1.2	1.6	26.4
	2	1.038	185	304	67.9	12.1	19.9	11.80	0.60	0.40	1.10	92.1	4.6	3.1	7.9
	3	2.193	138	150	88.3	9.0	9.8	21.90	0.30	1.00	4.90	94.3	1.2	4.3	17.4
	4	2.035	440	1.198	55.4	11.9	32.6	19.20	1.50	0.60	7.00	90.1	7.0	2.8	24.7
	5	1.581	342	1.484	46.4	10.0	43.5	20.00	0.70	0.80	4.10	93.0	3.2	3.7	18.0
72	1	1.911	86	825	67.7	3.0	29.2	19.50	0.30	0.60	6.50	95.5	1.4	2.9	24.1
	2	526	306	787	32.4	18.9	48.6	6.10	0.80	0.50	2.60	82.4	10.8	6.7	26.0
	3	1.323	88	285	78.0	5.1	16.8	11.90	0.10	0.20	1.00	97.5	0.8	1.6	7.5
	4	2.940	104	836	75.7	2.6	21.5	22.10	0.30	0.60	6.70	96.0	1.3	2.6	22.5
	5	980	342	1.262	37.9	13.2	48.8	7.50	0.25	0.90	1.60	86.7	2.8	10.4	15.6
80	1	371	43	424	44.2	5.1	50.5	4.10	0.10	0.50	1.10	87.2	2.1	10.6	18.9
	2	690	39	438	59.0	3.3	37.5	6.70	0.10	0.30	2.10	94.3	1.4	4.2	22.8
	3	70	162	468	10.9	15.9	73.1	0.80	0.50	0.40	0.90	47.0	29.4	23.5	34.6
	4	468	84	168	65.0	11.6	23.3	5.00	0.10	0.10	1.20	96.1	1.9	1.9	18.7
	5	90	90	594	11.6	11.6	76.7	1.50	0.50	0.40	0.90	62.5	20.8	16.6	27.2

PLANTACION: MIRAPALMA		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA OCCIDENTAL			
TABLA No. 16		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Requis + Espiguillas	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Requis + Espiguillas
67	1	2.840	115	1.646	59.9	2.6	37.4	32.39	0.40	1.85	9.85	93.5	1.1	5.3	22.0
	2	1.660	76	444	76.1	3.4	20.3	12.79	0.23	0.50	5.50	94.6	1.7	3.6	28.9
	3	1.975	90	1.042	63.5	2.8	33.5	16.92	0.25	1.10	5.07	92.6	1.3	6.0	21.7
	4	1.348	780	1.825	34.1	19.7	46.1	13.00	1.71	1.09	4.35	82.2	10.8	6.8	21.5
	5	4.622	134	1.020	80.0	2.3	17.6	33.82	0.45	1.40	9.35	94.7	1.2	3.9	20.8
75	1	574	45	85	81.5	6.3	12.0	3.75	0.06	0.25	1.25	92.3	1.5	6.1	23.5
	2	250	33	316	41.7	5.5	52.7	3.50	0.25	0.75	1.50	83.3	5.5	16.6	25.0
	3	343	327	400	32.0	30.5	37.3	5.00	1.00	1.00	2.50	71.4	14.2	14.2	26.3
	4	320	185	300	39.7	22.9	37.2	6.00	10.25	0.50	2.00	88.8	3.7	7.4	22.8
	5	575	43	390	57.0	4.2	38.6	10.50	0.82	1.00	3.00	85.2	6.6	8.1	19.6

PLANTACION: SABACAL		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA OCCIDENTAL			
TABLA No. 17		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Requis + Espiguillas	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Requis + Espiguillas
78	1	121	44	621	15.3	5.5	79.0	1.50	0.11	0.97	1.10	68.0	4.2	37.7	29.8
	2	603	22	143	78.5	2.8	18.6	5.75	0.04	0.11	1.30	97.4	0.6	1.8	18.0
	3	300	6	267	52.3	1.0	46.5	2.75	0.02	0.27	0.86	90.4	0.6	8.8	22.0
	4	118	67	449	18.6	10.5	70.8	3.87	0.27	0.75	1.82	79.0	5.6	15.3	27.1
	5	120	—	382	23.9	—	76.0	1.75	—	0.35	1.70	83.3	—	16.6	44.7

PLANTACION: ANDALUCIA		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA NORTE			
TABLA No. 18		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Requis + Espiguillas	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Abortivos o verdes	Requis + Espiguillas
64	1	1.102	84	240	77.2	5.8	16.8	7.60	0.19	0.16	2.67	95.5	2.4	2.0	25.1
	2	3.125	103	320	88.0	2.9	9.0	22.05	0.30	0.16	10.25	97.9	1.3	0.7	31.2
	3	2.000	100	450	78.4	3.9	17.6	11.65	0.14	0.40	10.00	95.5	1.1	3.3	45.0
	4	2.100	184	472	76.2	6.6	17.2	15.00	0.47	0.58	5.30	93.3	2.9	3.6	24.8
	5	1.207	97	223	79.0	6.3	14.6	9.30	0.24	0.11	5.25	96.3	2.5	1.1	35.2
70	1	1.426	23	171	88.0	1.4	10.5	9.60	0.06	0.20	5.60	97.3	0.6	2.0	36.1
	2	1.533	62	230	84.0	3.3	12.6	9.13	0.14	0.28	4.55	95.6	1.4	2.9	32.2
	3	1.512	50	242	83.8	2.7	13.4	10.60	0.12	0.27	7.20	96.4	1.0	2.4	39.5
	4	800	20	101	86.8	2.1	10.9	7.13	0.05	0.13	2.60	97.5	0.6	1.7	26.2
	5	1.822	28	328	83.6	1.2	15.0	13.10	0.72	0.40	6.20	92.2	5.1	2.8	30.3
75	1	2.036	266	656	68.8	8.9	22.1	18.95	0.59	0.84	9.47	93.1	2.9	4.1	31.7
	2	2.515	52	316	87.2	1.8	10.9	18.77	0.12	0.38	8.50	97.3	0.6	1.9	30.5
	3	2.476	139	134	90.0	5.0	4.8	16.90	0.43	0.17	7.60	96.5	2.4	0.9	30.2
	4	2.695	123	183	93.2	4.0	6.0	19.50	0.27	0.20	8.60	97.9	1.3	1.0	30.1
	5	1.754	56	211	86.8	2.7	10.4	14.80	0.19	0.17	8.10	98.0	1.2	1.1	34.8
80	1	758	48	100	83.6	5.2	11.0	4.60	0.02	0.12	2.90	97.0	0.4	2.6	37.9
	2	850	47	153	80.9	4.4	14.5	7.30	0.25	0.20	4.05	94.8	3.3	2.5	34.3
	3	810	10	70	91.0	1.1	7.8	5.50	0.03	0.08	4.30	97.8	0.6	1.4	43.3
	4	467	25	80	81.6	4.3	13.9	3.80	0.02	0.01	2.25	99.2	0.5	0.2	37.0
	5	865	18	140	84.5	1.7	13.6	5.57	0.05	0.15	3.37	96.4	0.9	2.5	36.0

PLANTACION: PALMERAS DE LA COSTA			ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS									ZONA NORTE			
TABLA No. 19		NUMERO FRUTOS			%NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				%PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
61	1	3.991	59	768	82.8	1.2	15.9	28.85	0.15	0.72	8.90	97.0	0.5	2.4	23.0
	2	1.592	70	828	63.9	2.8	33.2	16.30	0.12	0.82	4.25	94.4	0.7	4.7	19.7
	3	2.180	27	744	73.8	0.9	25.2	13.00	0.05	0.40	5.55	96.6	3.7	2.9	29.2
	4	2.578	263	1.000	67.1	6.8	26.0	11.42	0.32	0.57	5.32	92.6	2.6	4.6	30.1
	5	4.096	96	615	85.2	1.9	12.7	26.30	0.20	0.67	8.50	96.7	7.3	2.4	23.8
70	1	4.635	46	433	90.6	0.8	8.4	29.92	0.10	0.37	10.00	98.4	0.3	1.2	24.7
	2	2.497	193	766	72.2	5.6	22.1	18.02	0.77	0.35	6.90	94.1	4.0	1.8	26.6
	3	1.973	21	68	95.6	1.0	3.2	12.10	0.05	0.07	3.30	99.0	0.4	0.6	21.3
	4	1.900	16	630	74.6	0.6	2.3	15.12	0.05	0.47	8.90	96.6	0.3	3.0	36.2
	5	2.813	291	646	75.0	7.7	17.2	17.45	0.45	1.00	5.10	92.3	2.3	5.2	21.2
78	1	981	147	1.076	44.5	6.6	48.8	7.25	0.20	0.90	2.70	96.8	2.3	10.7	24.4
	2	1.100	149	512	62.4	8.4	29.0	6.85	0.22	0.60	3.30	89.3	2.9	7.8	30.2
	3	551	49	628	44.8	4.0	51.1	5.50	0.12	0.65	2.40	87.7	1.9	27.0	27.6
	4	1.081	48	1.368	78.0	3.5	17.4	8.25	0.15	0.15	2.10	96.4	1.7	1.7	19.7
	5	1.583	47	2.211	71.5	2.1	26.2	10.35	0.25	0.05	3.30	97.1	2.3	0.4	23.6

PLANTACION: LAS FLORES			ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS									ZONA NORTE			
TABLA No. 20		NUMERO FRUTOS			%NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				%PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
78	1	851	31	355	68.8	2.5	28.6	9.20	0.12	0.56	3.80	93.1	1.2	5.6	27.7
	2	774	23	403	64.5	1.9	33.5	5.07	0.09	0.23	2.80	94.0	1.6	4.2	34.5
	3	1.388	128	401	72.1	6.7	21.1	10.57	0.32	0.45	3.50	93.2	2.8	3.9	23.4
	4	1.023	88	683	57.0	4.9	36.0	11.15	0.30	0.64	3.90	92.2	2.4	5.2	24.5
	5	1.163	89	520	65.6	5.0	29.3	11.63	0.42	0.50	1.30	92.6	3.3	3.9	9.5
79	1	1.017	39	360	71.8	2.7	25.4	10.10	0.12	0.50	3.80	94.2	1.1	4.8	26.4
	2	472	10	330	58.1	1.2	40.6	5.90	0.02	0.50	3.00	91.9	0.3	7.7	31.7
	3	1.283	26	407	74.7	1.5	23.7	13.70	0.07	0.72	4.10	94.5	0.5	4.9	21.9
	4	547	32	523	49.6	2.9	47.4	7.70	0.10	0.85	3.30	89.0	1.1	9.8	27.5
	5	606	18	634	48.1	1.4	50.3	6.15	0.02	0.60	3.30	61.0	0.2	5.9	32.7

PLANTACION: PALMAS OLEAGINOSAS DE CASACARA "PALMACARA"			ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS									ZONA NORTE			
TABLA No. 21		NUMERO FRUTOS			%NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				%PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
65	1	1.049	32	1.834	35.9	1.0	62.8	11.55	0.01	0.92	3.45	92.4	0.1	7.4	21.6
	2	4.597	20	680	86.7	0.3	12.8	31.25	0.01	0.36	9.97	98.8	0.0	1.1	23.9
	3	3.012	60	1.773	62.1	1.2	36.5	14.80	0.06	1.10	4.75	92.7	0.3	6.8	22.9
	4	1.986	120	1.588	53.7	3.2	42.9	22.30	0.3	1.20	6.45	93.6	1.2	5.0	21.2
	5	3.296	12	1.432	69.5	0.2	30.2	18.10	0.00	0.65	5.90	96.7	0.0	3.4	23.9
72	1	2.059	136	1.180	61.0	4.0	34.9	14.81	0.36	1.07	9.46	91.1	2.2	6.6	36.8
	2	4.117	3	694	85.5	0.6	14.4	22.95	0.00	0.50	7.88	97.8	0.0	2.1	25.3
	3	2.747	76	590	80.4	2.2	17.2	21.20	0.09	0.76	7.13	96.1	0.4	3.4	24.4
	4	1.768	74	1.156	59.1	2.1	38.6	11.20	0.12	0.83	5.21	92.1	0.9	6.8	30.0
	5	3.020	32	447	86.3	0.9	12.7	17.08	0.1	0.52	5.85	96.4	0.5	2.9	24.1
75	1	1.046	20	815	55.6	1.0	43.3	9.40	0.01	0.75	3.80	92.5	0.0	7.3	27.2
	2	1.277	296	1.940	36.3	8.4	55.2	9.10	0.95	2.00	5.85	75.5	7.8	16.5	31.9
	3	2.360	112	742	73.4	3.4	23.0	15.10	0.23	0.65	4.18	94.4	1.4	4.0	20.6
	4	2.708	98	1.523	70.3	2.2	35.1	20.95	0.23	1.52	7.90	92.2	1.0	6.6	25.8
	5	621	275	1.696	23.9	0.6	65.4	5.05	0.45	0.10	2.70	90.1	8.0	1.8	32.5

PLANTACION: HACIENDA LA LOMA ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS ZONA ORIENTAL															
TABLA No. 22		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
79	1	834	16	170	81.7	1.5	16.6	6.25	0.04	0.20	1.10	96.3	0.6	3.0	14.4
	2	518	14	402	55.4	1.4	43.0	4.95	0.02	0.55	2.25	89.6	0.4	9.9	28.9
	3	791	20	92	87.5	2.2	10.1	7.50	0.04	0.09	1.20	98.2	0.5	1.1	13.5
	4	1.047	4	90	91.7	0.3	7.8	7.25	0.01	0.10	1.70	98.5	0.1	1.3	18.7
	5	1.305	7	178	87.5	0.4	11.9	12.70	0.01	0.10	3.00	99.1	0.1	0.7	18.9

PLANTACION: PALMAR DEL ORIENTE ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS ZONA ORIENTAL															
TABLA No. 23		NUMERO DE FRUTOS			% NUMERO DE FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
79	1	1.237	15	156	87.8	1.0	11.0	6.97	0.03	0.14	1.80	97.6	0.4	1.9	20.1
	2	981	8	54	94.1	0.8	5.2	6.50	0.01	0.04	1.30	99.2	0.1	0.6	16.6
	3	774	16	61	91.0	1.9	7.2	5.05	0.02	0.05	1.23	98.6	0.4	0.9	19.3
	4	1.460	—	208	87.5	—	12.0	8.50	—	0.13	3.30	98.4	—	1.5	27.6
	5	465	8	237	65.5	1.1	33.3	3.65	0.01	0.25	1.28	93.3	0.2	6.3	24.6
78	1	823	15	607	56.9	1.0	42.0	8.65	0.05	0.85	2.90	90.5	0.5	8.9	23.3
	2	958	5	392	70.7	0.3	28.9	5.60	0.01	0.35	2.55	93.9	0.2	5.8	29.9
	3	297	74	632	29.6	7.3	63.0	2.40	0.17	0.48	1.36	78.6	5.5	15.7	30.8
	4	714	7	422	62.4	0.6	36.9	5.80	0.01	0.33	2.90	94.4	0.2	5.3	32.0
	5	1.429	—	390	78.5	—	21.4	8.20	—	0.26	3.32	96.9	—	3.1	28.1

PLANTACION: HACIENDA LA CABAÑA ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS ZONA ORIENTAL															
TABLA No. 24		NUMERO DE FRUTOS			% NUMERO DE FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
70	1	974	104	204	73.8	7.8	18.2	11.70	0.13	0.22	3.17	97.0	1.0	1.8	20.8
	2	796	53	124	81.8	5.4	12.7	10.07	0.16	0.27	2.40	95.9	1.5	2.6	18.6
	3	710	45	384	62.3	3.9	33.7	9.09	0.10	0.36	1.96	95.1	1.0	3.7	17.0
	4	1.030	159	148	77.0	11.8	11.0	11.07	0.14	0.09	2.33	97.9	1.2	0.7	17.0
	5	855	32	184	79.8	2.9	17.1	8.17	0.05	0.17	1.50	97.3	0.5	2.0	15.4
77	1	1.043	52	226	78.9	3.9	17.1	12.87	0.07	0.23	4.42	97.0	0.5	1.7	25.4
	2	1.090	19	22	96.3	1.6	1.9	13.40	0.03	0.02	3.53	99.6	0.2	0.1	20.7
	3	1.576	36	322	81.4	1.8	16.6	15.77	0.12	0.18	5.57	98.2	0.7	1.1	25.7
	4	1.404	15	176	88.0	0.9	11.0	9.82	0.03	0.17	3.42	98.0	0.2	1.7	24.4
	5	899	31	150	83.2	2.8	13.8	15.30	0.08	0.17	4.57	93.3	0.5	1.0	22.7
80	1	250	2	118	67.5	0.5	31.8	2.42	—	0.04	1.20	98.0	—	1.9	32.7
	2	594	10	117	82.3	1.3	16.2	5.80	0.02	0.07	1.30	98.3	0.4	1.2	18.0
	3	262	142	168	45.8	24.8	29.3	2.55	0.34	0.21	1.50	82.2	10.9	6.7	32.6
	4	403	153	73	64.0	24.3	11.6	3.32	0.17	0.02	1.50	94.4	4.9	0.5	29.8
	5	758	—	145	83.9	—	16.0	4.50	—	0.08	1.55	96.2	—	1.8	25.2

PLANTACION: COLDESA		ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS										ZONA NORTE			
TABLA No. 25		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos.	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Norma-les.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
76	1	139	2.387	2.400	2.8	48.4	48.7	1.15	4.80	1.75	7.10	14.9	62.3	22.7	47.9
	2	457	1.097	2.660	10.8	26.0	63.1	3.35	4.40	2.45	7.40	32.8	43.1	24.0	42.0
	3	101	425	2.373	3.4	14.6	81.8	0.45	1.15	2.75	5.50	10.3	26.4	63.2	55.8
	4	46	1.212	2.482	1.2	32.4	66.3	0.15	2.60	2.25	6.50	3.0	52.0	45.0	56.5
	5	837	2.397	5.213	9.9	28.3	61.7	4.35	7.10	5.45	11.60	25.7	42.0	32.2	40.7

FIGURA 1. FRECUENCIA DE LLEGADA DE ELAEIDOBIVS SUBVITATTUS FAUST. SOBRE INFLORESCENCIA FEMENINA RECEPTIVA DE PALMA AFRICANA CULTIVO 80 PALMAS DE TUMACO.

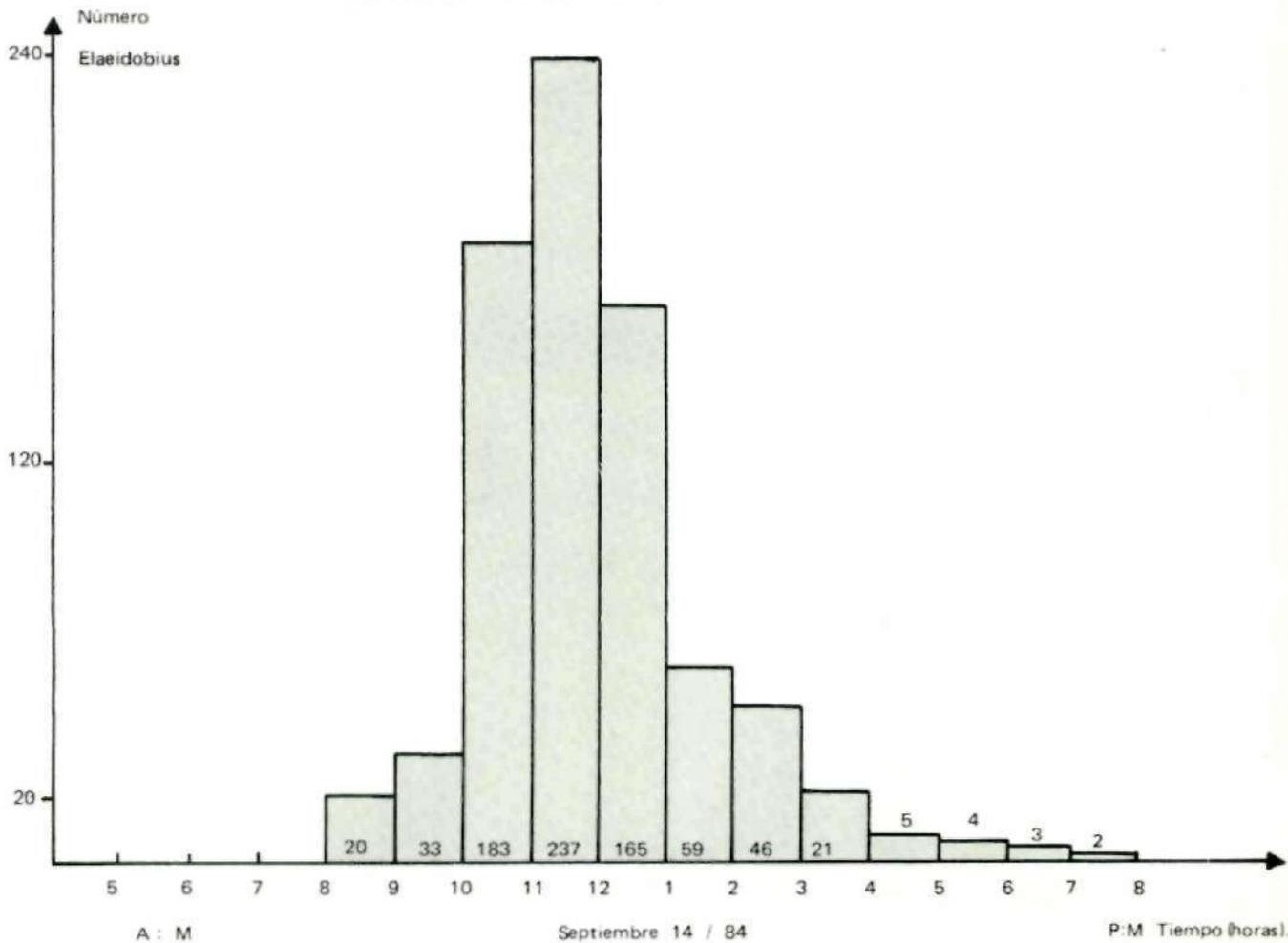


FIGURA 2: FRECUENCIA DE LLEGADA DE MYSTROPS COSTARICENSIS GILLOGLY SOBRE INFLORESCENCIA FEMENINA RECEPTIVA DE PALMA AFRICANA. CULTIVO 75. PALMERAS DE ANDALUCIA.

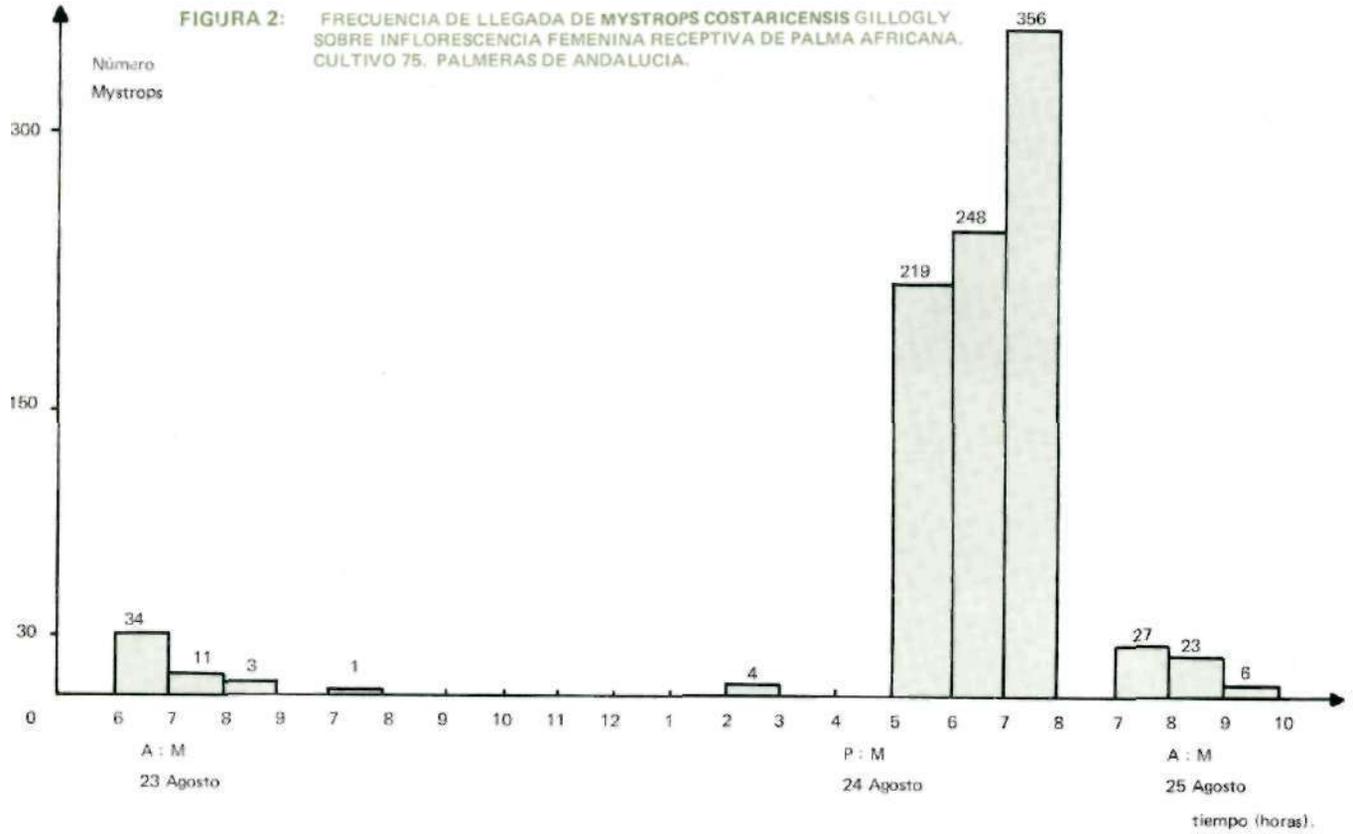
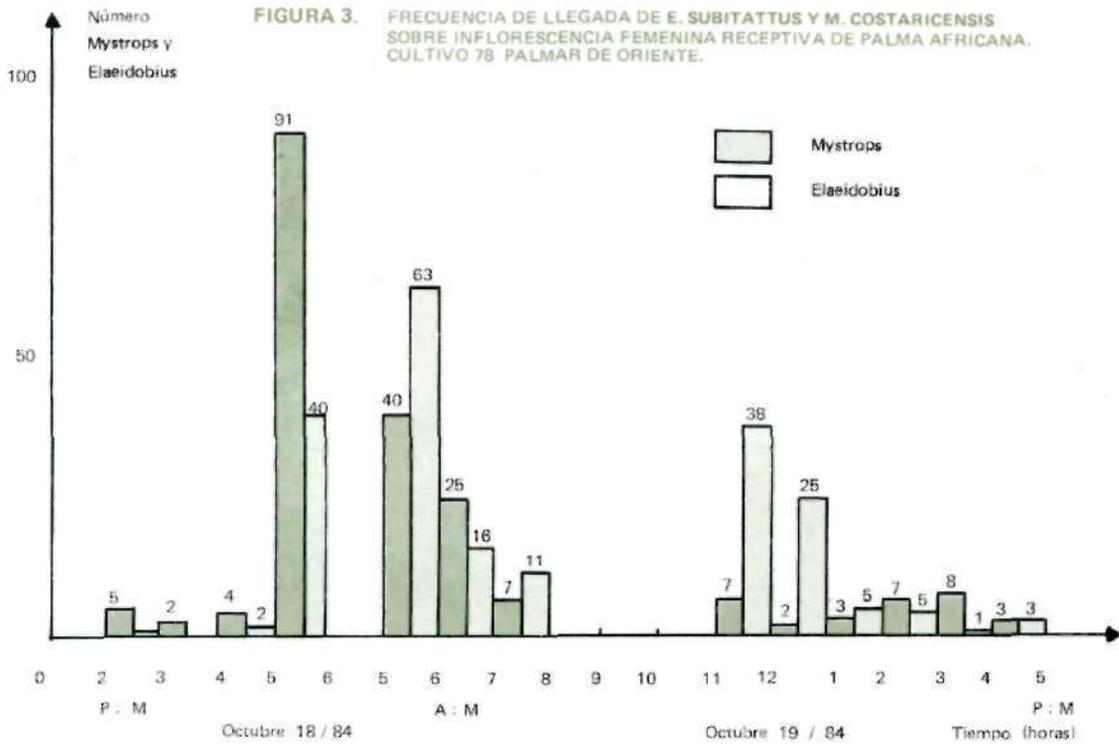


FIGURA 3. FRECUENCIA DE LLEGADA DE E. SUBITATTUS Y M. COSTARICENSIS SOBRE INFLORESCENCIA FEMENINA RECEPTIVA DE PALMA AFRICANA. CULTIVO 78 PALMAR DE ORIENTE.



ANEXO 1

INFORME VISITA INVERSIONES OLEAGINOSAS

RISARALDA

VALLE DEL ZULIA (NORTE DE SANTANDER).

1. Censo de entomofauna asociada con inflorescencia masculina.

La entomofauna asociada con la inflorescencia masculina de palma africana correspondió a **Elaeidobius** sp. encontrándose un promedio alto por espiga (203). No se observó la presencia de ningún otro insecto. Las muestras se tomaron en cultivo 70.

En el híbrido interespecífico (**E. guineensis** x **E. melanococca**) se registró la presencia de **Elaeidobius** sp. donde había en promedio, 18 por espiga. Las muestras fueron tomadas de cultivo 75.

2. Análisis de polinización.

Los resultados de este análisis para la zona del Valle del Zulia aparecen en la Tabla 1.

El porcentaje promedio de polinización para cultivo 70 (palma africana) fué 67.33% presentando un porcentaje máximo de 89.03% y un porcentaje mínimo de 51.32%.

En el híbrido interespecífico los porcentajes de polinización oscilaron entre 10.51 % y 15.72%.

PLANTACION: INVERSIONES OLEAGINOSAS RISARALDA												ESTUDIO FORMACION DE RACIMOS			
TABLA: 1.		NUMERO FRUTOS			% NUMERO FRUTOS			PESO (Kgr.)				% PESO			
CULTIVO	ARBOL	Normales	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas	Normales.	Parteno-cárpicos rojos	Aborti-vos o verdes	Raquis + Espiguillas
70 Palma Africana	1	1.956	49	986	65.3	1.6	32.9	16.20	0.20	1.25	6.50	97.7	1.1	7.0	26.9
	2	1.162	157	945	51.3	6.9	41.7	5.75	0.20	0.50	3.50	89.1	3.1	7.7	35.1
	3	1.697	—	209	89.0	—	10.9	8.20	—	0.20	4.25	97.6	—	2.3	33.5
	4	1.187	192	400	66.7	10.7	22.4	8.15	0.40	0.35	5.20	91.5	4.4	3.9	58.4
	5	1.476	96	727	64.2	4.1	31.6	11.00	0.25	0.80	8.60	91.2	2.0	6.6	41.6
75 Hibrido	1	225	864	1.050	10.5	40.3	49.0	1.60	1.80	0.85	4.10	37.6	42.3	20.0	12.4
	2	462	2.058	418	15.7	70.0	14.2	3.75	5.65	0.65	5.60	37.3	56.2	6.4	35.7
	3	65	285	183	12.1	53.4	34.3	0.50	0.70	0.25	1.90	34.4	48.2	17.2	56.7
	4	372	938	1.150	15.1	38.1	46.7	2.90	2.90	1.80	6.75	38.1	38.1	23.6	47.0
	5	167	395	625	14.0	33.2	52.6	1.70	1.30	1.20	6.70	40.4	30.9	28.5	61.4