

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS  
CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACION LA PLATINA

**QUINTO INFORME TECNICO Y FINAL**

**MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN OLIVOS**  
**Código N°C96-1-A-013**

CONVENIO INIA – FIA

ERNESTO PRADO C.

JULIO, 1999

INFORME TECNICO FINAL:

**MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS EN OLIVOS. Código N° C96-1-A-013**

**CONVENIO INIA-FIA**

Ernesto Prado C.

## **I. ANTECEDENTES GENERALES.**

Nombre del proyecto: Manejo integrado de plagas en olivos. Código N° C96-1-A-013.  
Regiones I, III, IV, V, RM, VI, y VII

Fecha de aprobación o adjudicación: 23 de diciembre de 1996 y modificado el 18 de enero de  
1999

Agente Ejecutor y Asociados: INIA CRI La Platina e Intihuasi. Asociado Universidad de  
Tarapacá, Instituto de Agronomía.

Coordinador del Proyecto: Ernesto Prado C.

Costo Total: \$ 74.605.098

Aporte del FIA: \$ 33.721.817

Período de Ejecución: 29 meses, desde diciembre de 1996 a mayo de 1999 (aplazado hasta  
julio de 1999)

## **II. RESUMEN EJECUTIVO.**

El estudio de la fenología de conchuela negra, la principal plaga desde la V Región al sur, indica que se mantiene activa durante todo el invierno con nacimiento de larvas. Esta se reduce en los meses de octubre y noviembre para recomenzar a fines de noviembre y en diciembre (III Región al sur). También se detectó emergencia importante en enero en la localidad de Elqui. La conchuela hemisférica tiene importancia solo en la III y IV Región. El primer estado se encontró activo a fines de diciembre (máximo de emergencia) pero manteniéndose activa hasta marzo. En la I Región la conchuela móvil del olivo (*Orthezia olivicola*) es la que tiene una importancia económica y deben considerarse medidas de control cuando las poblaciones comienzan a aumentar. La escama blanca de tiene menor importancia, y es afectada por un alto parasitismo. También solo en la I Región adquiere importancia la polilla del brote del olivo (*Margaronia*). Otros insectos como el escolito del olivo, las arañitas, son de importancia secundaria. La escama blanca presentó en la III Región dos grandes eclosiones, en abril-mayo y

en octubre-diciembre. En la IV Región esta fue mas tardía, en pleno verano (enero-febrero).

Las conchuelas y escamas del olivo tienen un parasitismo alto en la I Región, sin embargo, este es reducido desde la III Región al sur. En estas últimas regiones los parásitos no parecen ser una causa importante de mortalidad de la plaga, al contrario de la mortalidad natural del primer estadio la cual es muy alta.

En los ensayos de control, el uso de detergente aniónico se presentó como una posibilidad de control de la conchuela negra muy promisorio y es un tratamiento que se puede recomendar. También el aceite presentó buenos resultados. Por ser productos suaves, sus efectos son mas aparentes luego de 2 temporadas en huertos muy infestados, y pueden mantener la plaga a bajos niveles en huertos con una población reducida. La aplicación de insecticidas al suelo, junto al riego por goteo, no tuvo resultados por baja población del insecto en el huerto.

Se ha detectado la presencia de organismos tipo viroides, responsable del enrollamiento de la hoja. Otras enfermedades tales como el ojo de pavo, no se detectaron a pesar que algunos agricultores informaron haberla tenido.

### **III. TEXTO PRINCIPAL.**

Participantes en el proyecto:

Ernesto Prado C. Ing. Agr. Inia- La Platina. Jefe de Proyecto. Regiones I, V a VII.

Patricia Larraín S. Ing. Agr. Inia- Intihuasi. Regiones III y IV.

Patricia Estay P., Ing. Agr. Inia-La Platina.

Guido Herrera M. Ing, Agr. Inia- La Platina. Estudio de virosis

Héctor Vargas O. Ing. Agr. Univ. De Tarapacá. I Región

Lourdes Peralta A. Ing, Agr. SAG- Curicó. Acaros

Mónica Madariaga V. Bióloga. Cri-La Platina. Virosis

Claudio Villegas M. Tecn. Agr. Cri-La Platina

Fernando Graña S. Tecn. Agr. Cri-Intihuasi

Dante Bobadilla G. Técn. Agr. Univ. De Tarapacá

Cristian Contreras B. Operario. Cri-La Platina.

**Resumen de la situación antes de este Informe.** Durante las dos temporadas de estudio de las plagas y su control, se han reunido antecedentes para proponer un Manejo Integrado de las plagas en olivo. Se disponía de los primeros antecedentes sobre control con productos alternativos y estimado el valor del control biológico natural. Se tuvo y confirmó antecedentes de sintomatología en los árboles y análisis virológicos.

## **2. Presentación de las actividades detalladas y tareas ejecutadas.**

**Monitoreo.** Se continuó con el monitoreo de las plagas en las regiones propuestas. Estas correspondieron a conchuela negra, conchuela hemisférica, escama blanca de la hiedra, escolito del olivo y arañitas.

**Análisis de laboratorio.** Todas las muestras fueron analizadas en los laboratorios del Instituto e Agronomía (Universidad de Tarapacá), del CRI Intihuasi (INIA) y del CRI La Platina (INIA). Las muestras correspondieron a insectos y ácaros, y viroides.

**Nivel de parasitismo.** Fueron estimadas en laboratorio de mantenerlas en desarrollo bajo las condiciones adecuadas.

**Caracterización de los enemigos naturales.** El estudio está completo con los parasitoides de todas las regiones estudiadas.

**Ensayos de control alternativo.** Se realizaron dos ensayos. Uno en Lo de Lobos (Rancagua) y otro en Til-Til con aplicación de productos sistémicos al riego por goteo.

**Viroides.** Se continuó el muestreo y análisis de follaje con sintomatología para estimar el agente causante, el cual es un organismo tipo viroide.

La revisión bibliográfica se continuó mediante revisión permanente de base de datos y compra de libros importantes.

El Manual de Manejo Integrado en Olivos se encuentra en elaboración, con la participación de todos los integrantes del estudio.

**3. Comparación entre las actividades ejecutadas y las programadas para el período.** En términos generales las actividades continuaron como estaban planificadas según el sistema usado desde comienzos del proyecto. Ha quedado pendiente las 2 charlas técnicas, Región Metropolitana y VII Región, las cuales se espera realizarlas dentro de este año.

**4. Aspectos metodológicos de las actividades desarrolladas.** La metodología ha sido la misma usada y señalada en el proyecto e Informes parciales. Aquella de los ensayos se presenta en el respectivo capítulo.

## 5. RESULTADOS DEL PROYECTO.

**Monitoreo de la I Región** (Figuras 1, 2 y 3). Para conchuela negra, conchuela hemisférica y escama blanca, durante todo el período muestreado, octubre a abril, presentaron estadios inmaduros y adultos. Esto tanto en los sectores alto, medio y bajo de Azapa.

**Monitoreo de la III Región** (Figuras 4 y 5). En el período noviembre 1998 a marzo 1999, se continuó monitoreando la presencia de plagas en olivos en las localidades de El Mirador y Huasco Bajo. En ambas localidades los principales insectos que se presentaron fueron *Saissetia oleae*, *Saissetia coffeae* y *Aspidiotus nerii*.

Conchuela negra (*Saissetia oleae*). Una mayor emergencia de ninfas de *S. oleae* se presentó a fines de noviembre en la localidad de El Mirador, la cual se prolongó hasta marzo de 1999. En la localidad de Huasco Bajo, sin embargo, la mayor abundancia de este estadio se registró a fines de enero prolongándose también hasta marzo. Durante estos meses se presentó también el insecto al estado de hembras maduras en ambas localidades.

En el caso de conchuela hemisférica (*Saissetia coffeae*) en la localidad de El Mirador, su presencia fue muy baja en el período primavera-verano 1998/99, detectándose solo algunos crawlers a mediados de enero. En Huasco Bajo sin embargo, esta especie se presentó más abundante, alcanzando un máximo en su primer estadio a fines de diciembre y disminuyendo su población en los meses de febrero y marzo.

En escama blanca (*A. nerii*), en ambas localidades de la III Región se registraron dos grandes eclosiones de primer estadio, uno en abril-mayo y otro en octubre-noviembre. Posteriormente en los meses de verano se registra la presencia del primer estadio, pero menos abundante.

**Monitoreo de la IV Región.** Para conchuela negra (*Saissetia oleae*), se observa una gran eclosión de crawlers a mediados de enero de 1999 en la localidad de Elqui. En Limarí para

igual período, no se registró una eclosión abundante del primer estadio en los meses de verano. Conchuela hemisférica (*Saissetia coffeae*). Se apreció una gran ocurrencia del primer estadio de *S. coffeae* entre los meses de diciembre y marzo para ambas localidades de la IV Región. En Elqui, la eclosión de crawlers se registró un mes antes que en Limarí.

Escama blanca (*Aspidiotus nerii*). En ambas localidades de la IV Región se presentaron dos períodos importantes de emergencia del primer estadio de la escama blanca de la hiedra. El primero a mediados de primavera y posteriormente en pleno verano. Esta mayor abundancia del primer estadio en verano, difiere de lo registrado en la III Región donde, la mayor abundancia se presentó en primavera disminuyendo la población en verano.

**Monitoreo de la V Región** (Figura 6). En esta Región el insecto principal es la conchuela negra del olivo, *Saissetia oleae*. En Jahuel la conchuela se mantiene con una relativamente reducida población de hembras jóvenes. Esta población es suficiente para que a fines de enero comience una abundante eclosión de larvas móviles (primer estadio). Esta eclosión y presencia de primer estadio se mantuvo durante los meses de febrero, marzo y abril. La presencia de hembras adultas coincide con la presencia de primer estadio a las cuales dan origen.

En Lo Galdames, se apreció la eclosión de primer estadio a fines de diciembre y enero, un poco antes del sector de Jahuel. A fines de enero alcanza su máxima población reduciéndose en marzo, pero aún presente en mayo. La presencia de hembras jóvenes y adultas coincide aquí también con la de primer estadio. En términos prácticos, la eclosión de larvas indica el momento propicio de aplicación de insecticidas. Este momento comienza en fines de diciembre y se prolonga durante el verano.

**Monitoreo de la Región Metropolitana** (Figura 7 y 8). Este se realiza en las localidades de Colina y Til-Til (2 predios). En esta localidad existió una gran actividad de primer estadio a partir de mediados de diciembre la que se mantuvo durante todo el verano disminuyendo a mediados de marzo. La cantidad menor de otros estadios indica la gran mortalidad de

estos durante su desarrollo. La fenología de la conchuela negra es similar a la encontrada en la V Región.

**Monitoreo de la VI Región** (Figura 9). La conchuela negra en la VI Región mantiene una gran actividad de los primeros estadios a partir de fines de noviembre hasta abril. Los muestreos de años anteriores muestran que la conchuela es al parecer mas activa en esta Región, con eclosión durante todos los meses invernales. La menor actividad de la conchuela solo se observa durante el mes de noviembre.

**Monitoreo de la VII Región.** En Curicó (Figura 10) la eclosión de larvitas comenzó a fines de noviembre y se prolongó durante todo el verano hasta fines de marzo cuando esta disminuyó. Los demás estadios se mantienen en menor proporción debido a la mortalidad, pero dando origen a la gran cantidad de larvitas. En Talca (Figura ?) también se observó la eclosión de larvitas a fines de noviembre con un comportamiento similar a Curicó durante el verano..

**Conclusiones generales sobre la fenología de insectos.** La conchuela negra ha mostrado una fenología similar en todas las Regiones y localidades estudiadas. Solo en Jahuel se observa una eclosión mas tardía que otras localidades. El nacimiento de las larvitas es un evento importante para determinar la aplicación de productos y esta comienza a fines de noviembre y se prolonga por todo el verano. Por lo tanto, una aplicación de insecticida tradicional puede realizarse en diciembre. Una aplicación de aceite, que actúa directamente sobre I y II estadio de la conchuela, puede aplicarse a fines de diciembre y repetirse durante el verano cuando se encuentran todos los estadios susceptibles y no protegidos por la caparazón de la conchuela. En la I región la conchuela presenta un parasitismo mayor que en las regiones de mas al sur, donde el control biológico natural es muy reducido.

La conchuela hemisférica es muy parasitada en el sector de Arica, pero este parasitismo es reducido en la III y IV Región.

La escama blanca de la hiedra es muy parasitada en la I Región, y parece ser la causa de su importancia secundaria.

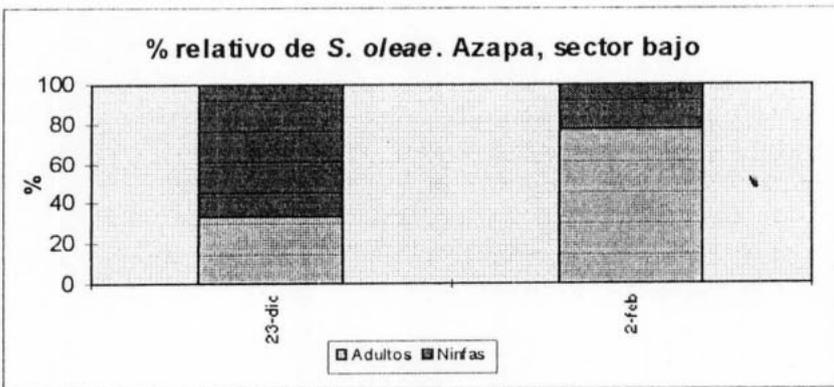
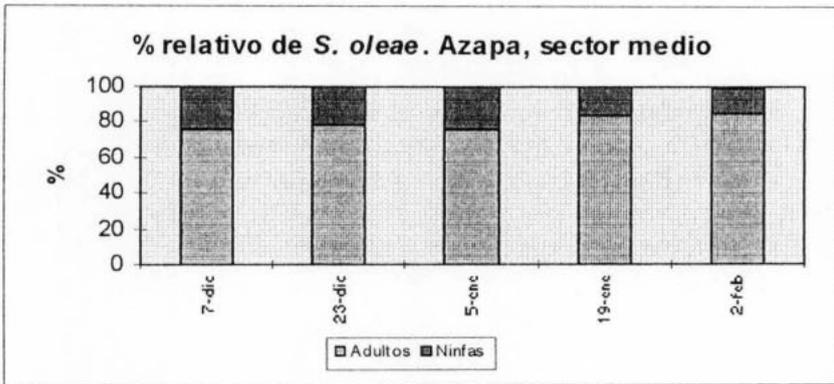
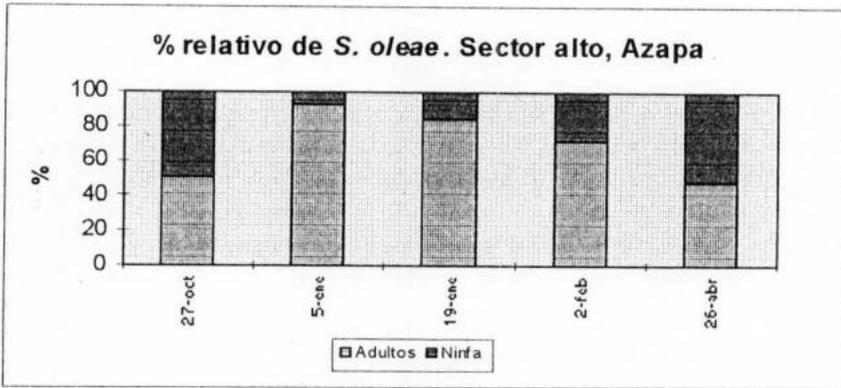


Figure 1. Porcentaje relativo de presencia de *Saissetia oleae* en Azapa. 1998-99

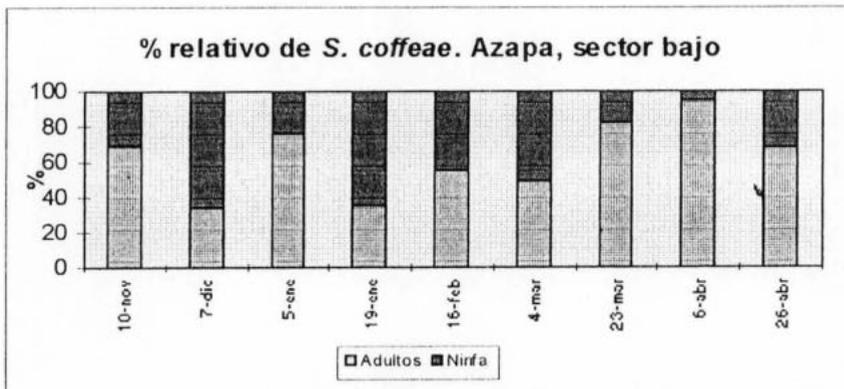
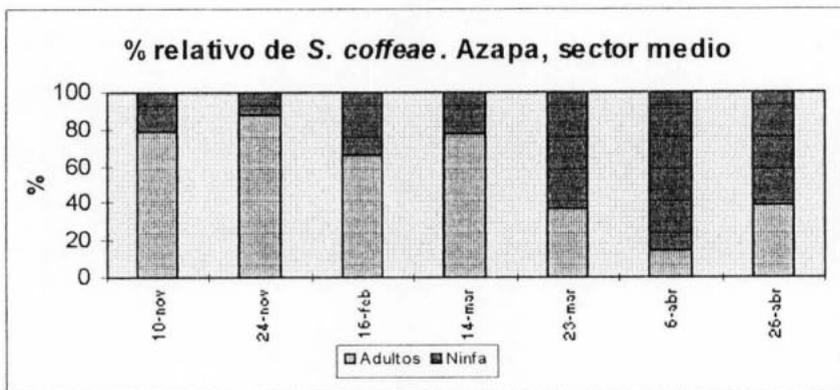
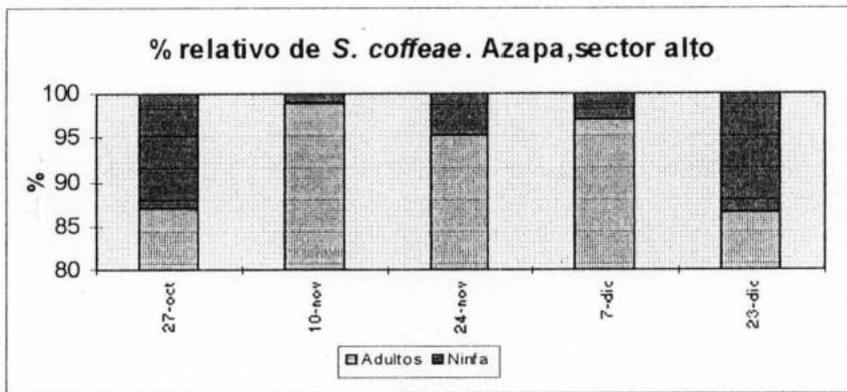


Figure 2. Porcentaje relativo de presencia de *Saissetia coffeae* en Azapa. 1998-99

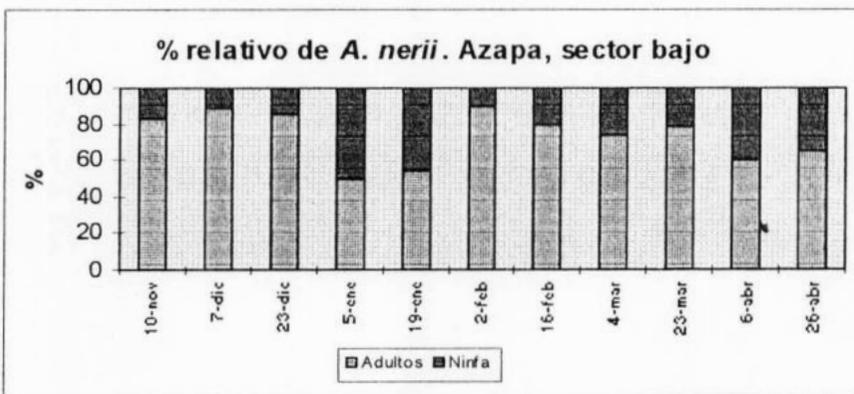
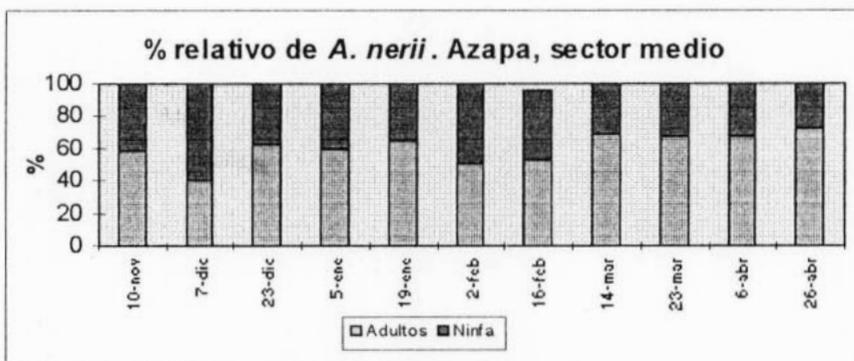
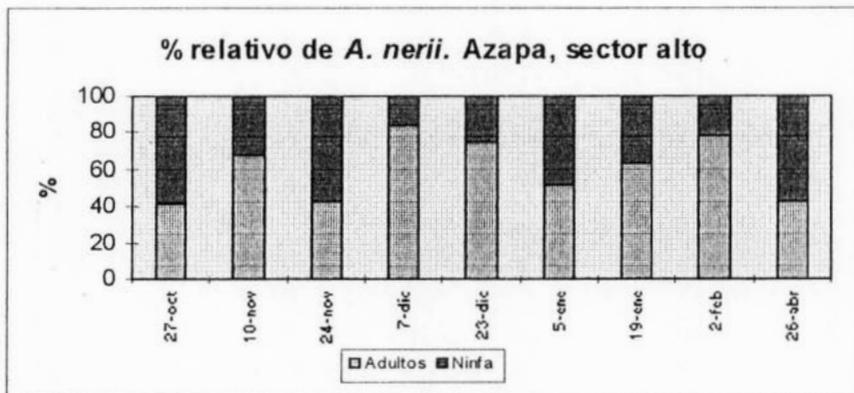


Figure 3. Porcentaje relativo de presencia de *Aspidiotus nerii* en Azapa. 1998-99

Figura 4. Fluctuación estacional de *Saissetia oleae* (A), *S. coffeae* (B) y *Aspidiotus nerii* (C) en la localidad de Huasco Bajo, III Región. Temporada 98/99.

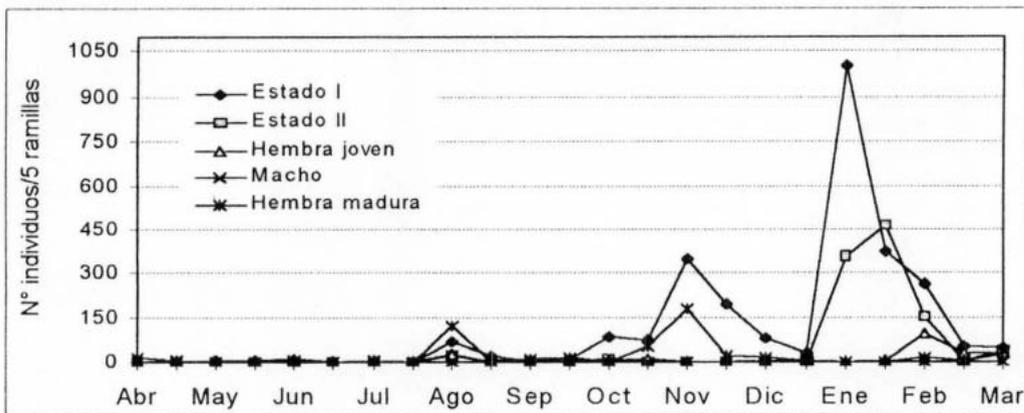
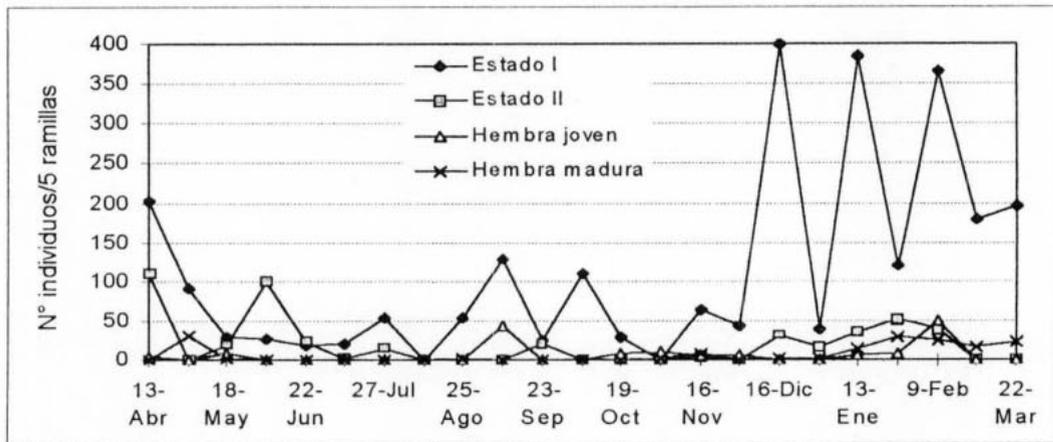
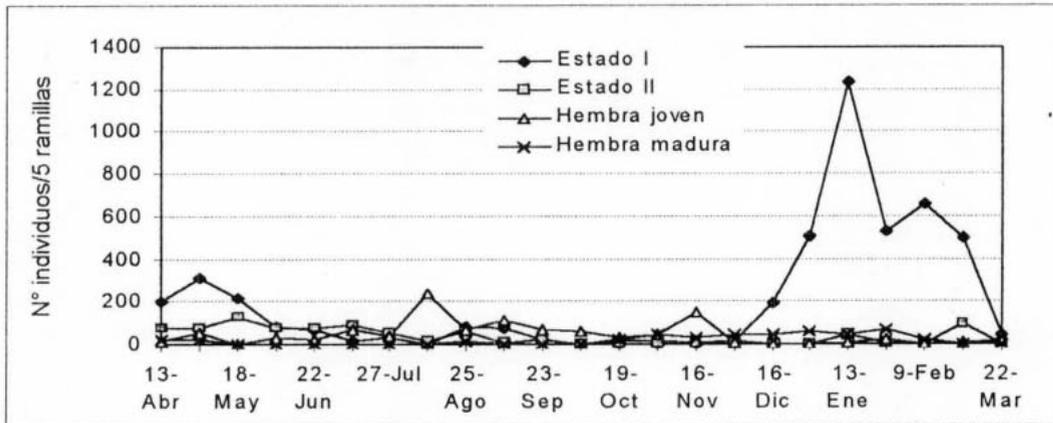
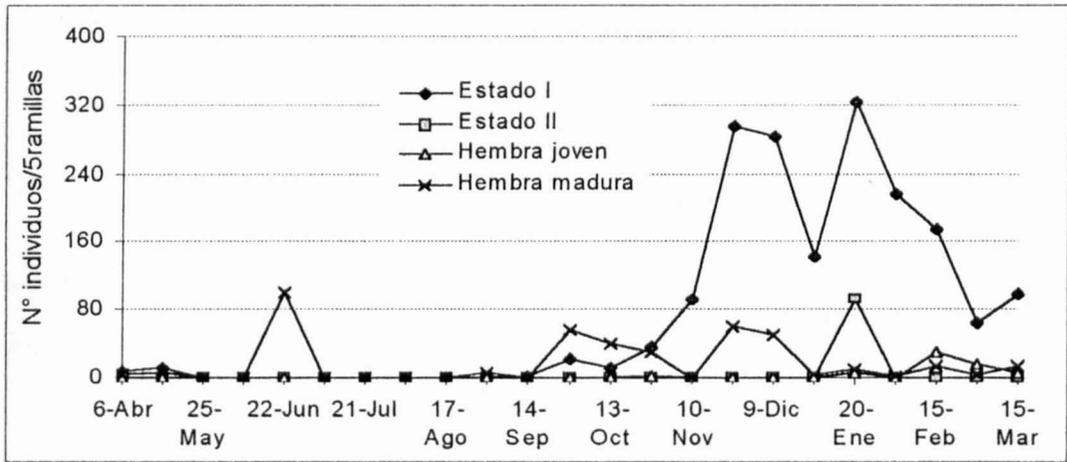
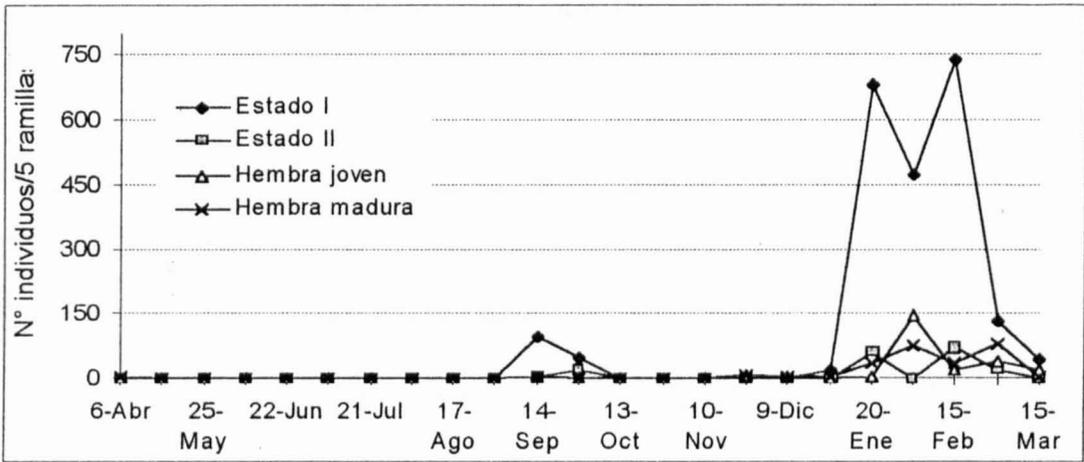
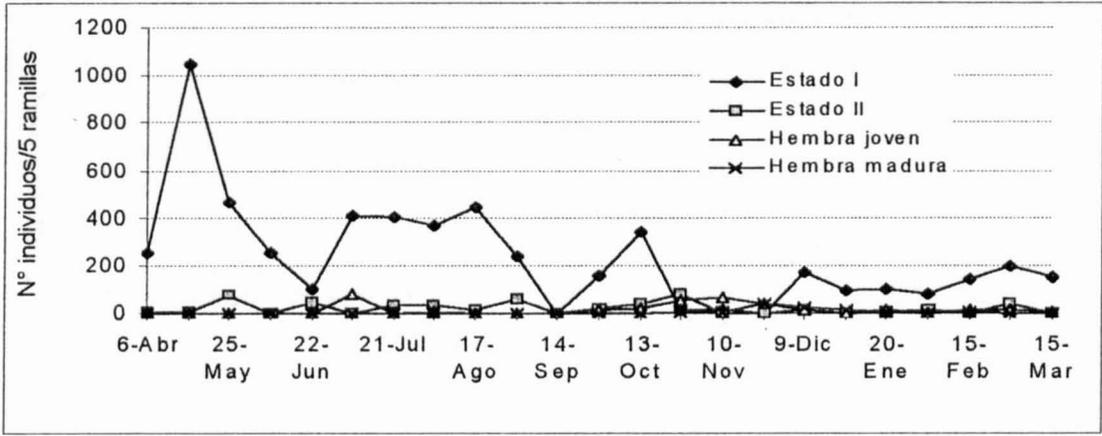


Figura 5. Fluctuación de la población de *S. oleae*, *S. coffeae* y *A. nerii* en la III Región, El Mirador



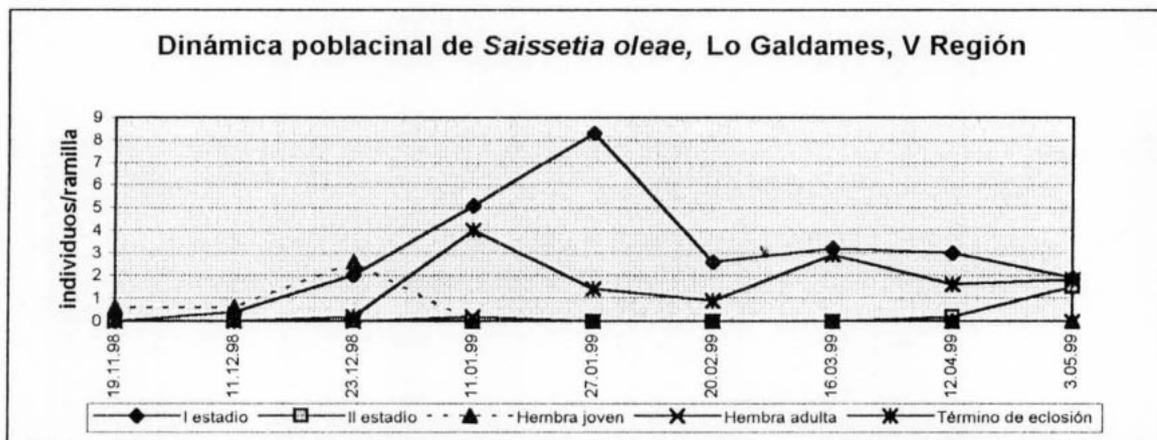
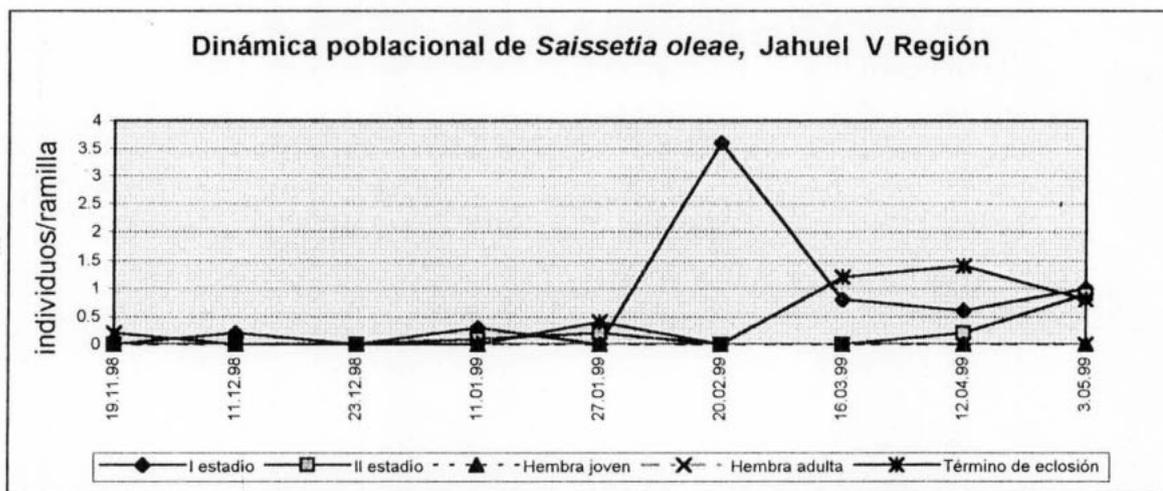


Figura 6. Fluctuación estacional de *Saissetia oleae* en la V Región. Jahuel y Lo Galdames. Temporada 1998-99.

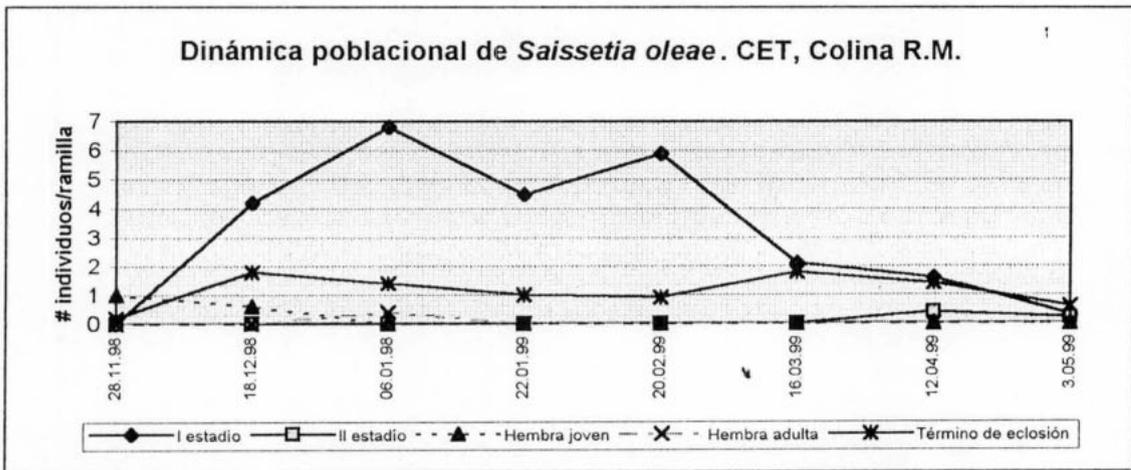
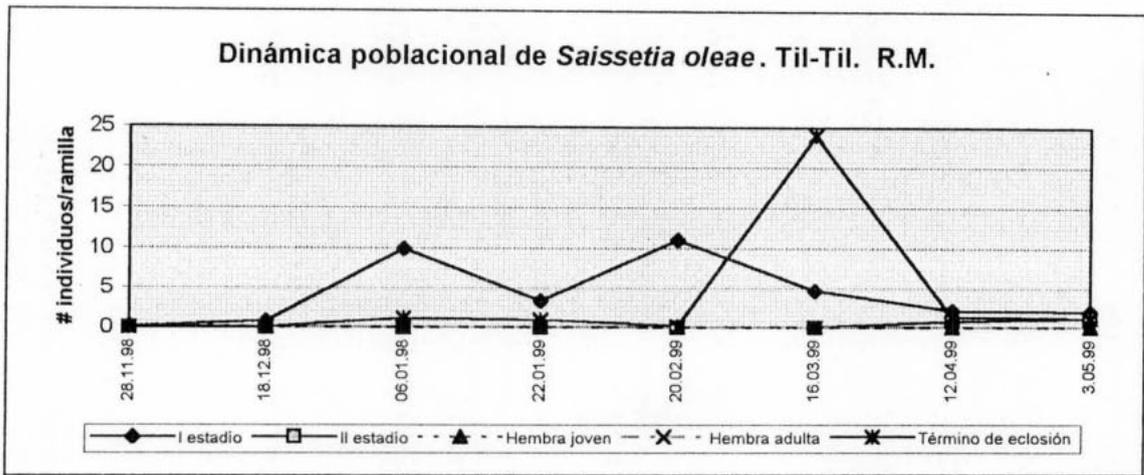


Figura 7. Fluctuación estacional de *Saissetia oleae* en la Región Metropolitana. Til-Til y Colina. Temporada 1998-99.

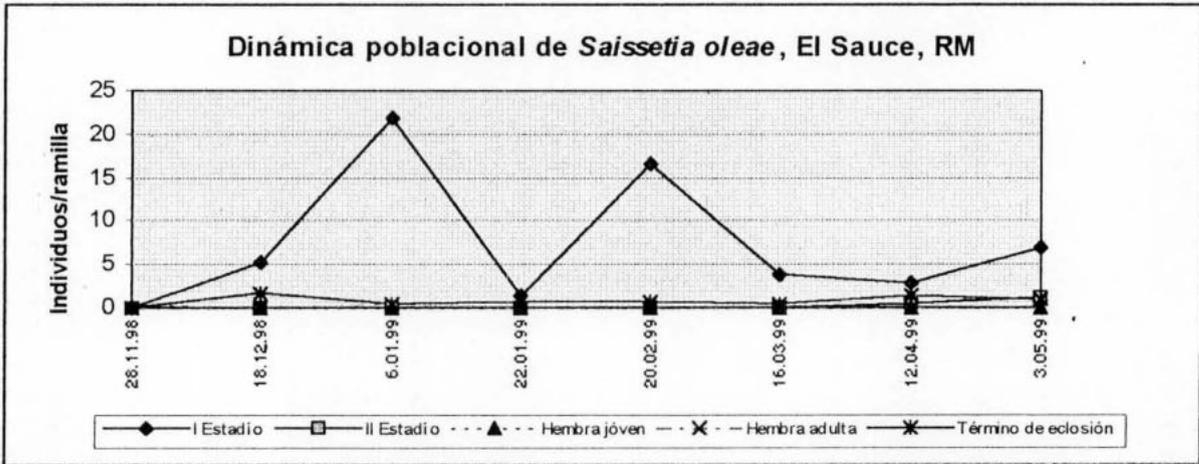


Figura 8. Fluctuación estacional de *Saissetia oleae* en la Región Metropolitana. El Sauce (Til-Til). Temporada 1998-99.

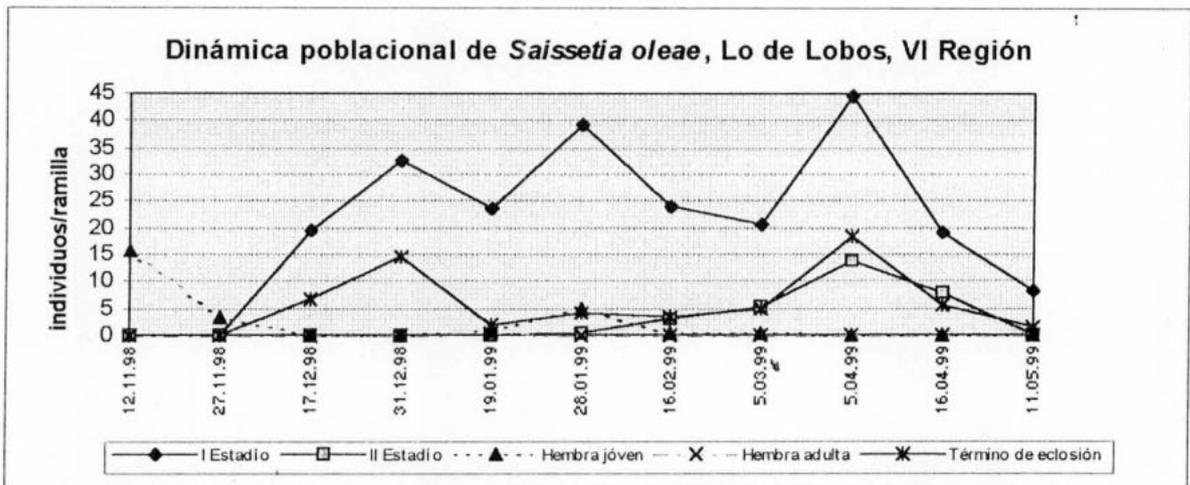
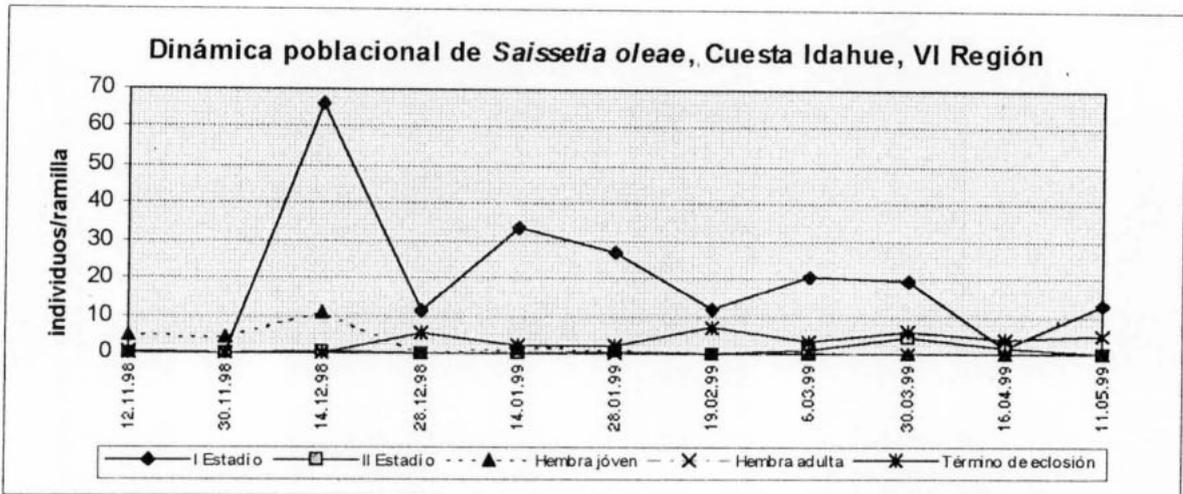


Figura 9. Fluctuación estacional de *Saissetia oleae* en la VI Región. Cuesta Idahue y Lo de Lobos. Temporada 1998-99.

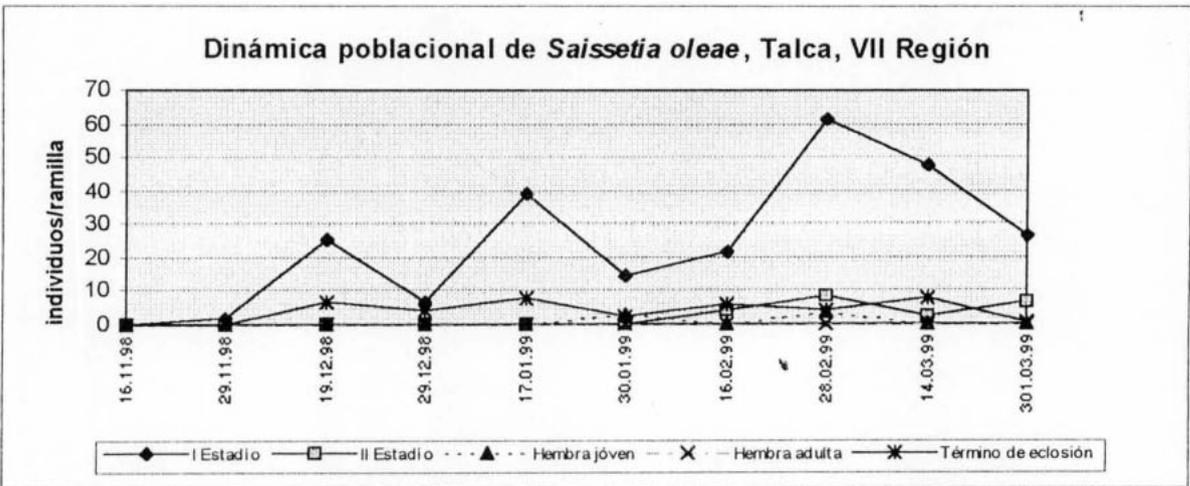
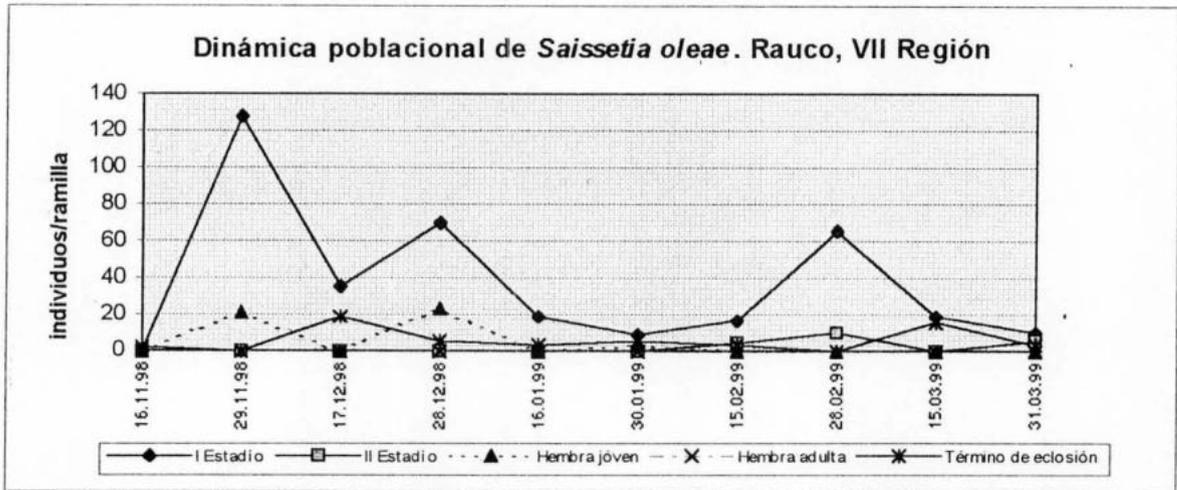


Figura 10. Fluctuación estacional de *Saissetia oleae* en la VII Región. Rauco (Curicó) y Talca. Temporada 1998-99.

**Parasitoides.** Para conchuela negra, *Saissetia oleae*, en la zona de Arica las hembras jóvenes y en ovipostura fueron parasitadas fundamentalmente por *Scutellista caerulea*. La ninfas lo fueron por *Metaphycus* sp. En la escama blanca de la hiedra, *Aspidiotus nerii*, el parásito responsable por el parasitismo en ninfas y adultos fue *Aphytis* spp. De la III Región al sur los parásitos principales son *S. caerulea* y *Metaphycus lounsburyi*.

**Parasitismo de *Saissetia oleae*** (conchuela negra del olivo). En el sector de Azapa (Arica) (Figura 11) el parasitismo puede llegar a niveles tan altos como 90 %, sin embargo, este puede variar y reducirse a niveles bajo el 10 %. Este variable parasitismo se encuentra en cualquier época del año. En Elqui el máximo de parasitismo ocurrió a fines de enero y fue de 16%, repartido 8 % debido a *Scutellista caerulea* y 8 % debido a *Metaphycus* sp (Cuadro 1 y 2). De la V a la VII Región el parasitismo es muy reducido. En estas Regiones el parasitismo se manifiesta entre diciembre y marzo con niveles que fluctúan entre cero y 25%.

**Parasitismo de *Saissetia coffeae*** (conchuela hemisférica). En Azapa, esta conchuela es altamente parasitada en todos los períodos muestreados. El nivel llega hasta 90 % de individuos parasitados (figura 12). Esta debe ser la razón por la que tiene habitualmente una reducida importancia económica. En Limarí el parasitismo alcanzó al 7,1 % (Cuadro 2). De la V Región al sur esta conchuela se encuentra raramente.

**Parasitismo de *Aspidiotus nerii*** (escama blanca de la hiedra) (Figura 13). En Azapa esta escama es altamente parasitada con niveles de parasitismo de hasta 100 %, especialmente en los meses de verano. En otras épocas también el parasitismo es fuerte. Este control natural debe ser también el responsable de mantener la plaga bajo los niveles de daño económico en la mayoría de los casos.

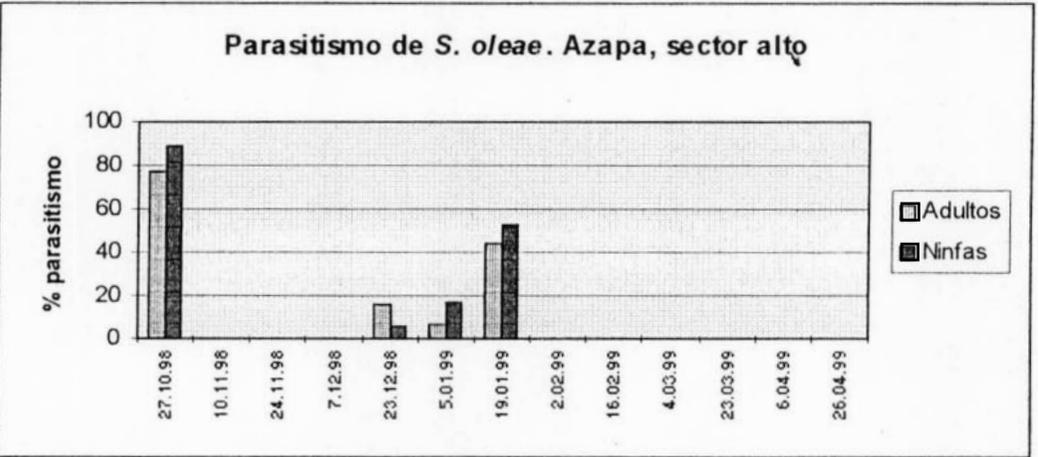
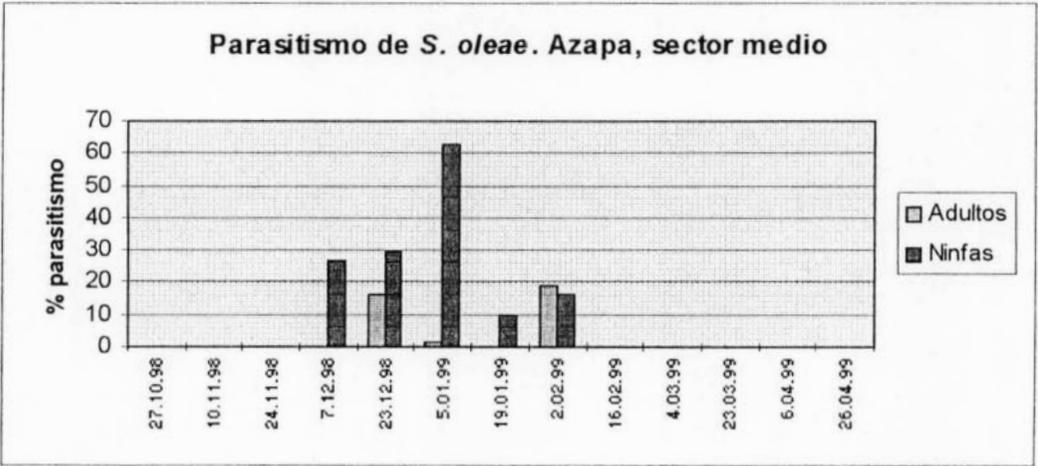
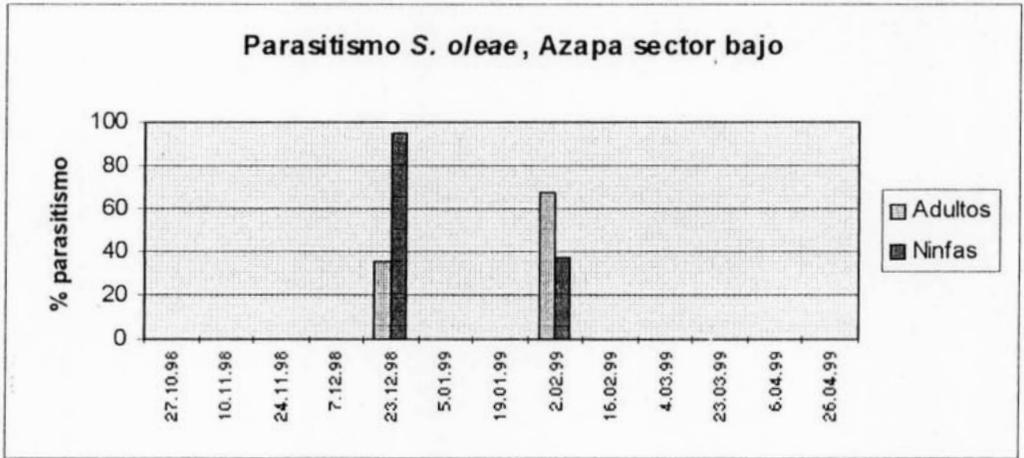


Figura 11. Parasitismo de conchuela negra en Azapa. 1998-99.

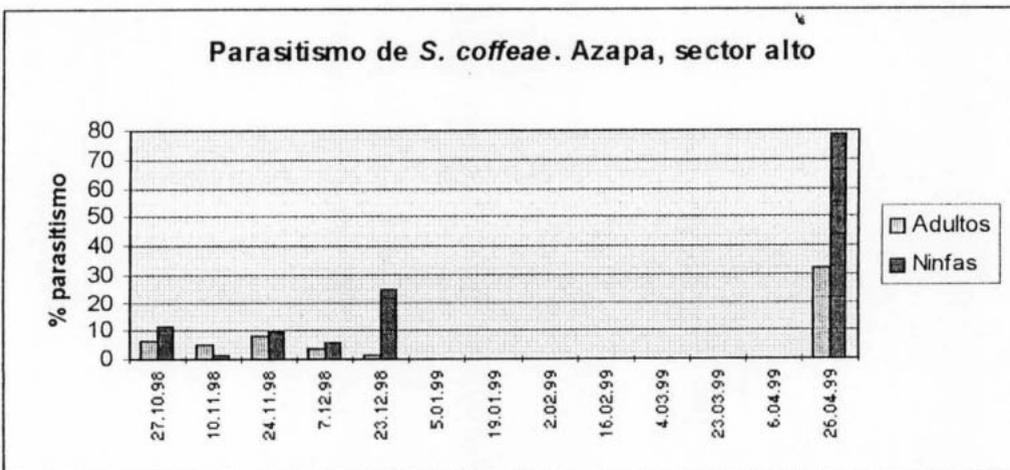
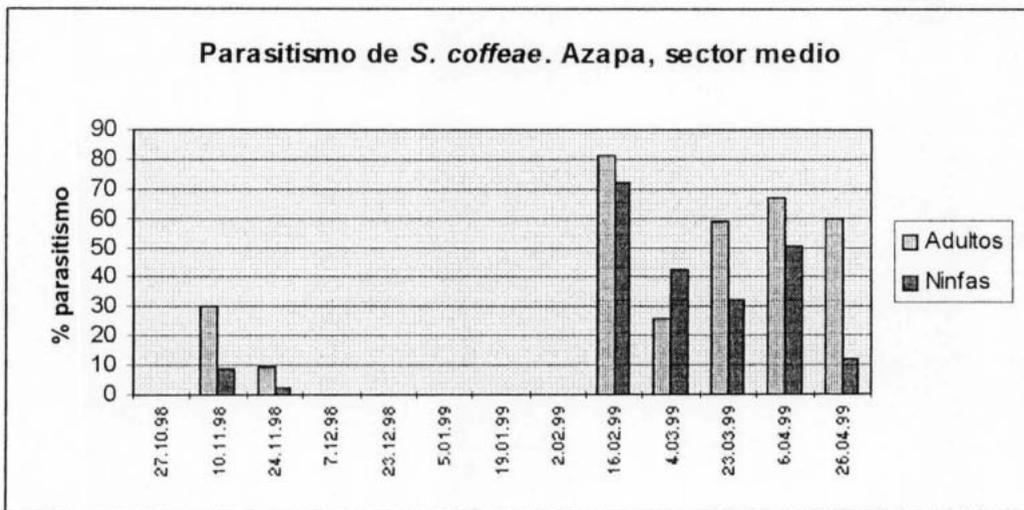
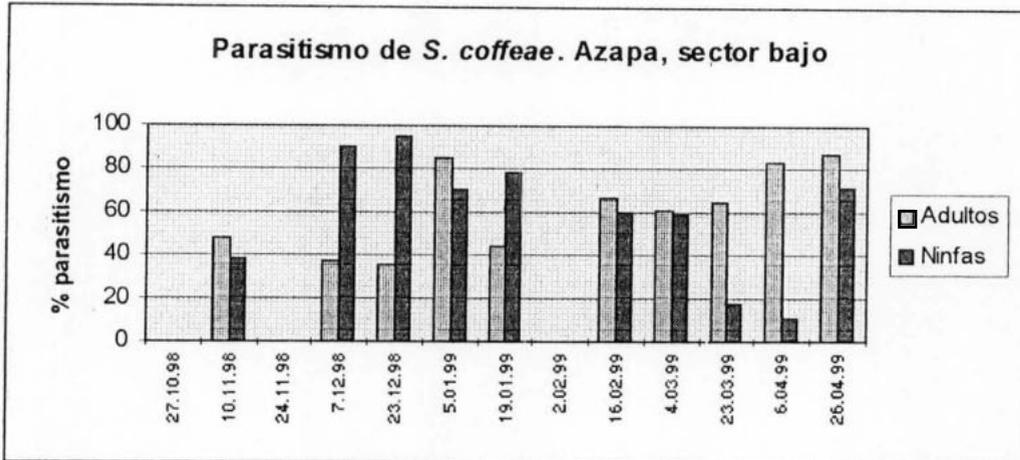


Figura 12. Parasitismo de conchuela hemisférica en Azapa. 1998-99.

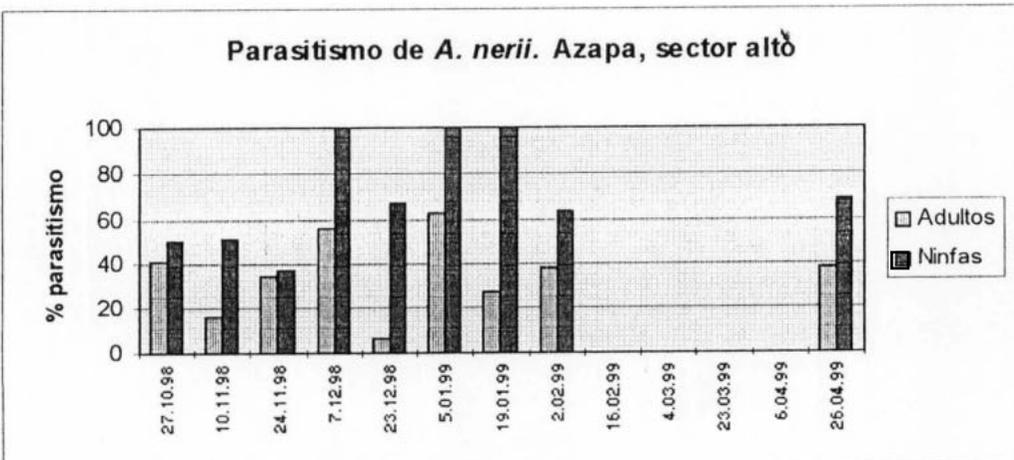
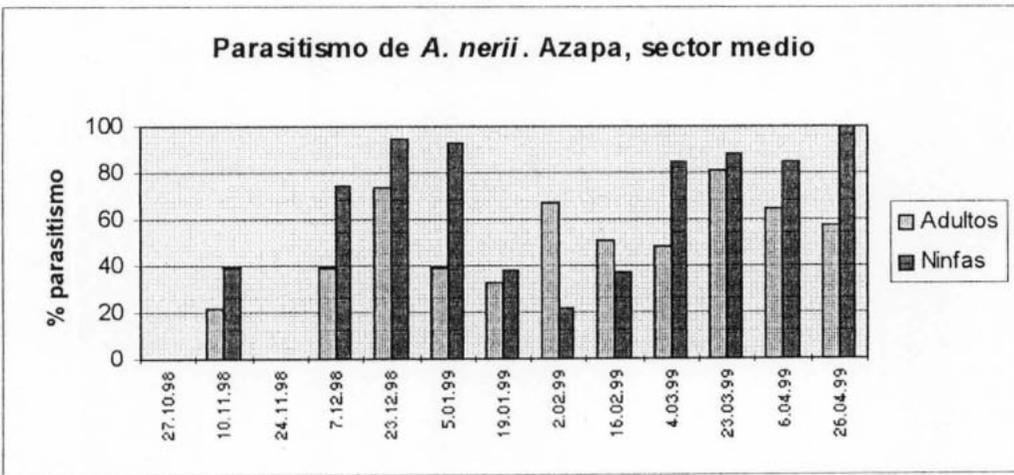
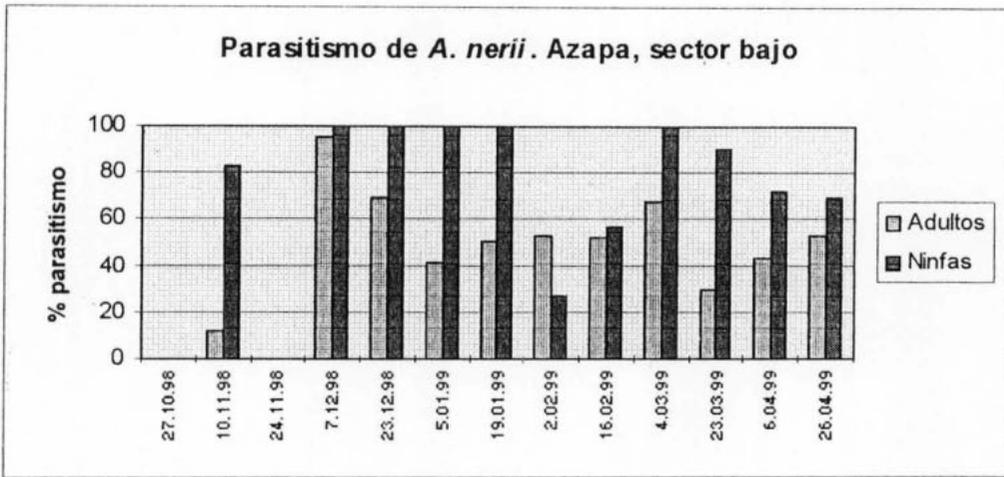


Figura 13. Parasitismo de escama blanca de la hiedra en Azapa. 1998-99.

Cuadro 1. Porcentaje de parasitismo de *S. oleae* y *S. coffeae* en Elqui. Temporada 1998/99.

Fecha	Especie	% Parasitismo	Parásito
01.12.98	<i>S. oleae</i>	3,7	<i>Scutellista</i>
25.01.99	<i>S. oleae</i>	8 8	<i>Scutellista</i> <i>Metaphycus</i>
08.02.99	<i>S. coffeae</i> <i>S. oleae</i>	0,8 1,8 1,8	<i>Scutellista</i> <i>Scutellista</i> <i>Metaphycus</i>
22.02.99	<i>S. coffeae</i>	1,3 0,6	<i>Scutellista</i> <i>Metaphycus</i>
09.03.99	<i>S. oleae</i>	1 1	<i>Scutellista</i> <i>Metaphycus</i>

Cuadro 2. Porcentaje de parasitismo de *S. coffeae* en Limarí. Temporada 1999.

Fecha	Especie	% Parasitismo	Parásito
01.02.99	<i>S. coffeae</i>	1,1	<i>Scutellista</i>
15.02.99	<i>S. coffeae</i>	1,8	<i>Scutellista</i>
03.03.99	<i>S. coffeae</i>	0,9	<i>Scutellista</i>
15.03.99	<i>S. coffeae</i>	7,1	<i>Scutellista</i>

## ACAROS ERIOFIDOS.

A continuación se presenta un resumen de las observaciones de los ácaros eriófidos y *Brevipalpus* que se presentaron en Informes anteriores.

1. *Brevipalpus chilensis* Baker. se observó su presencia en bajas poblaciones (de 1 a 6 ácaros/hoja). En algunos casos se constató la presencia de posturas de esta especie en hojas, y hembras adultas en ramillas en período de invierno.

Acaros eriófidos. En olivo, generalmente están asociados a deformaciones de hojas y decoloraciones. En olivares comerciales no se han observado ataques fuertes asociado a un síntoma en particular, pero sí en plantas de olivo en situación de vivero y plantaciones menores a seis años de edad, el daño en algunas variedades es significativo.

La literatura indica que esta Familia de ácaros puede producir transmisión de virus a las plantas que les sirven de hospedero. Otros autores afirman que la saliva de estos ácaros posee una sustancia semejante a los reguladores de crecimiento.

2. *Ditrymacus athiasella* Keifer ( Eriophyidae). Su alimentación produce deformaciones en hojas nuevas, principalmente en algunas variedades de plantas en vivero. En huertos comerciales o árboles adultos aislados, la magnitud del daño parece estar asociada a la variedad afectada, ubicación de los ácaros en la planta y al número de ejemplares presentes. Hojas con daño, generalmente presentan sobre 25 individuos / hoja.

Se lo encuentra en la VI y VII Región. Se ubica principalmente en la cara superior de la hoja, pero cuando las poblaciones son altas es posible observar ejemplares en el envés. Se detecta generalmente durante todo el año en las regiones donde ha sido detectada. Durante la primavera, se observa principalmente en el crecimiento de la temporada. En el mes de Octubre es posible encontrar abundantes ejemplares en los pedúnculos, sépalos y pétalos de las flores. En otoño e invierno hasta Octubre, se encuentra en hojas maduras, sin presencia de fumagina.

Durante los meses de Junio y Julio, en la VII Región, aparentemente migra a otra parte del árbol, ya que no es posible ubicarla como adulto. Sólo podemos saber que el árbol presenta la especie, porque durante el desarrollo de los estados inmaduros deja un exuvio característico de esta especie en particular. Se han encontrado posturas de esta especie en olivos de la III Región durante los meses de Diciembre y Enero. Estas se han observado agrupadas en la cara superior de la hoja, de una forma semejante a una bellota. Estas se agrupan en número de dos a tres, pero en la mayoría de los casos se encuentran como huevos individuales. Es posible que durante la temporada estival realice nuevas posturas. En algunos árboles se lo ha encontrado compartiendo nicho ecológico con la especie *Oxycenus maxwelli* (Keifer).

No se han observado enemigos naturales.

3. *Oxycenus maxwelli* ( Keifer) (Eriophyidae) (= *Oxypleurites maxwelli* Keifer). Especie vagabunda, presente en hojas, tallos y flores. No se tienen antecedentes de daños importantes de esta especie, en olivares chilenos. Cuando es abundante en hojas nuevas produce un plateado y deformaciones en hojas.

En Chile se lo ha encontrado en la III, IV, VI y VII Región.

Se alimenta en la cara superior de la hoja, pero en poblaciones altas puede encontrarse en el envés. En períodos de crecimiento de las plantas se observa en peciolo y tallos. En el mes de Octubre, es posible observarlo en pedúnculos y flores en altas poblaciones. Al igual que la especie anterior se observan posturas a mediados de Diciembre y Enero. Esta especie pone sus huevos en forma aislada sobre la cara superior de la hoja. Es posible saber que la especie está presente ya que deja exuvios característicos. *Oxycenus* aparece tarde en la temporada, a mediados de Septiembre en la VII Región. Durante la floración se encuentra presente en grandes poblaciones en los ramilletes florales ( finales de Octubre en la VII Región).

No se han detectado enemigos naturales.

4. *Shevtchenkella oleae* Natcheff (Eriophyidae) (= *Tegonotus oleae* Natcheff). Acaro vagabundo. En Chile se ha producido el síntoma de disminución de tamaño en hojas aunque en la mayoría de los casos el ácaro no se encontró físicamente en ellas. Se le encuentra en ambas caras de la hoja, pero de preferencia en la cara superior, cerca de la vena principal. Se observa en las hojas desde Agosto hasta Mayo aproximadamente. Sus distintos estadios de desarrollo no dejan exuvios fáciles de encontrar en las hojas y sus posturas no han sido posible encontrarlas.

Las nuevas detecciones en Chile, *Tetraspinus lentus* Boczec y *Epitrimerus* sp. solo fueron observadas en una oportunidad y en un lugar geográfico. *T. lentus* solo se encontró en la V Región. *Epitrimerus* sp. , se encontró en un árbol aislado en la III Región, como hembra deutogínea, durante otoño. Se desconoce la especie en particular, ni los daños que podría ocasionar.

## **ENSAYOS DE CONTROL DE CONCHUELA NEGRA.**

### **ENSAYO 1. Til-Til**

#### **Introducción.**

La conchuela negra del olivo continúa siendo una especie de importancia en olivos. Su manejo debe incluir el uso de insecticidas cuando comienzan a aparecer las infestaciones. Los productos normalmente usados son tradicionales, de gran poder de penetración y poco selectivos para enemigos naturales de la conchuela y de otras plagas. Es conocida la tendencia a eliminar o sacar del mercado ciertos insecticidas, como también el deseo de producir productos agrícolas con menor uso de insecticidas, o con alternativas a los comúnmente utilizados. Imidacloprid (Punto y Confidor), Aceite y recientemente detergente aniónico, son alternativas que presentan ventajas contra los tradicionales. Imidacloprid puede ser aplicado al suelo, junto al riego por goteo, y su transporte sistémico brinda posibilidades de controlar insectos chupadores como la conchuela negra. Tiene ventajas tales como, facilidad de aplicación, protección del entorno, seguridad para los trabajadores, menor uso de maquinaria, protección de enemigos naturales, etc. Experiencias previas han mostrado resultados interesantes con este ingrediente activo en olivos. Sin embargo, por ser un producto aplicado al suelo, su actividad es muy dependiente de factores edáficos y de la planta. Por esta razón se ha incorporado al ensayo presentado aquí.

El detergente y el aceite son otras alternativas que se han estado desarrollando y son buenas comparaciones para los otros productos.

## **Materiales y métodos :**

*Lugar* : Til-Til. Parcela Los Litres . Propietario Benjamín Soto R.

*Cultivar* : Olivos. Altura aproximada de árboles, 2,5 m.

### *Tratamientos :*

1. Confidor 350 al suelo, 4 cc por planta aplicados al gotero (en dos goteros). Regar primero y luego aplicar. Aplicación 11 de noviembre.
2. Confidor 350 al suelo, 4 cc por planta aplicados al gotero (en dos goteros). Regar primero y luego aplicar. Aplicación 18 de Diciembre.
3. Punto 75 WP al suelo, 2 gr por planta aplicados al gotero (en dos goteros). Regar primero y luego aplicar. Aplicación 11 de noviembre.
4. Punto 75 WP al suelo, 2 gr por planta aplicados al gotero (en dos goteros). Regar primero y luego aplicar. Aplicación 18 de Diciembre.
5. Detergente aniónico 0.5 %. Aplicación 18 de Diciembre.
6. Aceite Sunspray 2% al follaje. Aplicaciones: 18 de Diciembre, 6 de Enero y 22 de Enero.
7. Clorpirifos (Lorsban) 110 cc/hl mas Aceite 1.5 %. Aplicación 18 de Diciembre.
8. Testigo

*Gasto de agua* : 2 lts/árbol

*Aplicación* : Al suelo junto a los goteros o con motobomba de espalda hasta punto de goteo en los tratamientos al follaje.

*Diseño* : Completamente al azar. 8 tratamientos, 3 repeticiones y 2 plantas por repetición.

### *Evaluaciones :*

Se tomaron 5 ramillas de 20 cm de largo por parcela y se examinaron en laboratorio. Se realizó un recuento de las conchuelas vivas en las 5 ramillas y en 10 hojas.

Muestreo: Se realizó un muestreo de pre-aplicación y luego muestreos cada 15 días.

### **Resultados y discusión.**

En las figuras 14 y 15 se muestran la población de conchuela negra en ramillas y hojas respectivamente. Después de las aplicaciones la población de conchuela en ramillas bajó a niveles muy bajos, lo que también sucedió en el testigo, salvo en una fecha. Esta situación impide sacar conclusiones claras y se debe fundamentalmente a la dispersión variable de la plaga. Tampoco la comparación en hojas explica la acción de los insecticidas. La evaluación visual del ensayo indicó que todos los tratamientos fueron efectivos, y que el testigo tenía mayor infestación que no se reflejó en los muestreos por la razón mencionada anteriormente.

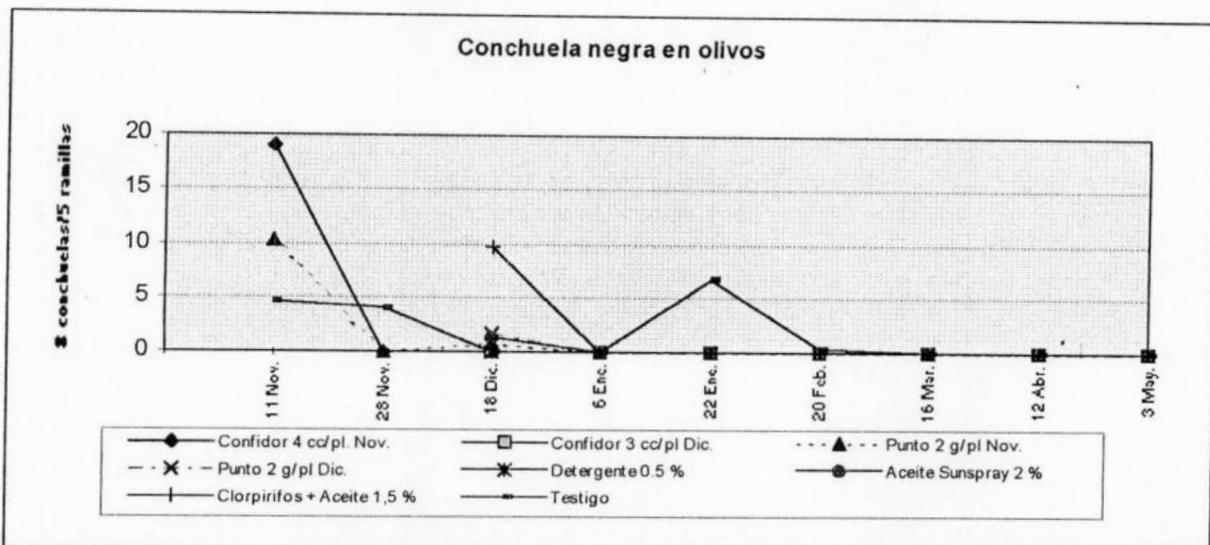


Figura 14. Población de conchuela negra (*Saissetia oleae*) en ramillas de olivos. Til-Til, 1999

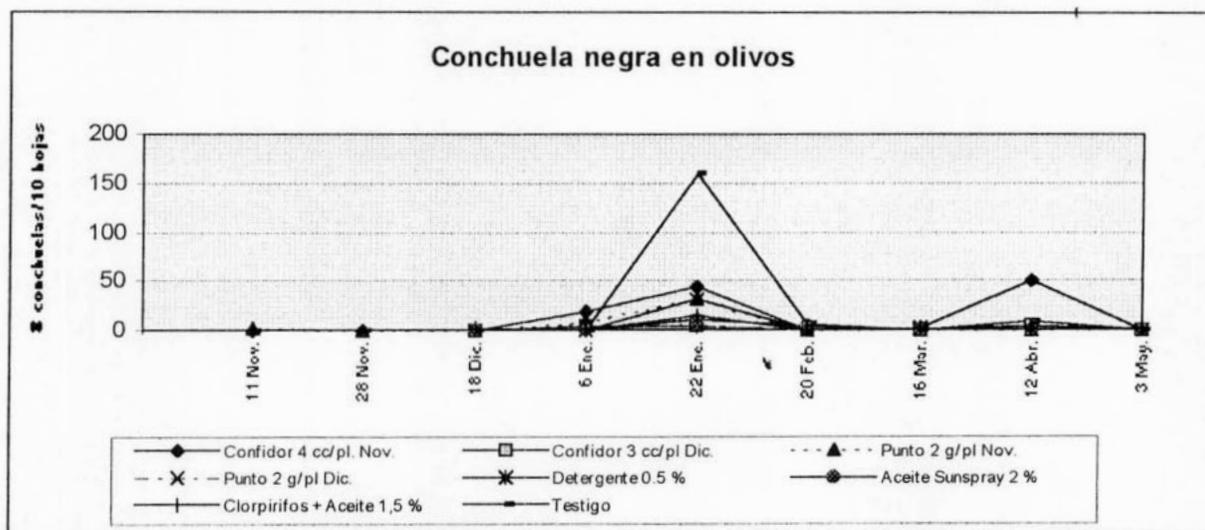


Figura 15. Población de conchuela negra (*Saissetia oleae*) en hojas de olivos. Til-Til, 1999

## **2. Ensayo Lo de Lobos.**

*Ubicación del ensayo:* Lo de Lobos, Rancagua, VI Región.

*Tratamientos:*

1. Testigo
2. Aceite 1.5 % (Sunspray)
3. Detergente aniónico (ingrediente activo puro) al 0.5 %
4. Arcilla hidrofóbica (M-96-018)
5. Arcilla hidrofílica (M-97-A10)
6. Arcilla hidrofílica (M-97-009) + adherente M98-M03

*Diseño experimental:* Completamente al azar con 6 repeticiones ( 1 árbol por repetición)

*Fecha de aplicaciones:*

1. 12 de noviembre de 1998
2. 27 de noviembre
3. 28 de enero de 1999
4. 16 de febrero
5. 5 de marzo

*Evaluaciones.* Se estimó la población de conchuela negra antes de la primera aplicación y luego a los 13, 76, 95 y 115 días.

*Muestreo.* Para cada fecha de muestreo se tomó 5 ramillas por árbol (30 ramillas por tratamiento) de 15 cm de largo., con sus respectivas hojas. Estas se analizaron en laboratorio donde se contaron las conchuelas vivas y muertas, separando por estadio. Para efecto de los resultados solo se consideró el número de conchuelas vivas, considerando en conjunto el I y II estadio, y separadamente los adultos.

*Estadística.* Los datos fueron analizados por Análisis de Varianza seguido del test de rango múltiple de Duncan al existir diferencias significativas.

### **Resultados y discusión.**

La figura 16 muestra la evolución de I y II estadio en ramillas y hojas de olivo. Se observa que el testigo mostró una significativa mayor población de conchuela negra a partir del mes de enero. Los tratamientos de aceite, detergente y arcilla mostraron altos niveles de control. Al mes de marzo los tratamientos con caolina continuaron mostrando un nivel reducido de conchuela. El control de aceite y detergente coincide con los resultados de temporadas anteriores y los árboles se observan con menor nivel de fumagina. Especialmente el tratamiento con detergente mostró árboles limpios y con frutos de aceituna, lo que no se observó en los otros tratamientos. El huerto usado para estos ensayos está altamente infestado con conchuela lo que explica la falta de fructificación. En el caso de conchuelas adultas (Figura 17) el testigo mostró las mas altas poblaciones, excepto en dos fechas de muestreo (¿error de muestreo?). El detergente, salvo en una fecha, mostró niveles reducidos. El aceite y las arcillas también mostraron en general una nivel bajo de conchuelas. Hay que anotar que ni aceite, ni detergentes o caolinas son capaces de controlar los adultos. El efecto de todos ellos se debe notar luego de varias aplicaciones.

A pesar que los datos mostraron un control de conchuela con caolinas, los árboles se encontraron cubiertos por fumagina. Los datos de temporadas anteriores mostraron un pobre efecto de estos productos lo que contrasta con los resultados presentados en esta oportunidad. Un mejor panorama del real aporte de las caolinas podría tenerse después de otras temporadas de estudio.

**Conclusiones.** El detergente y el aceite muestran nuevamente promisorios resultados en el control de la conchuela. Estos se visualizan marcadamente después de dos temporadas de uso.

### Control de Conchuela negra en olivos

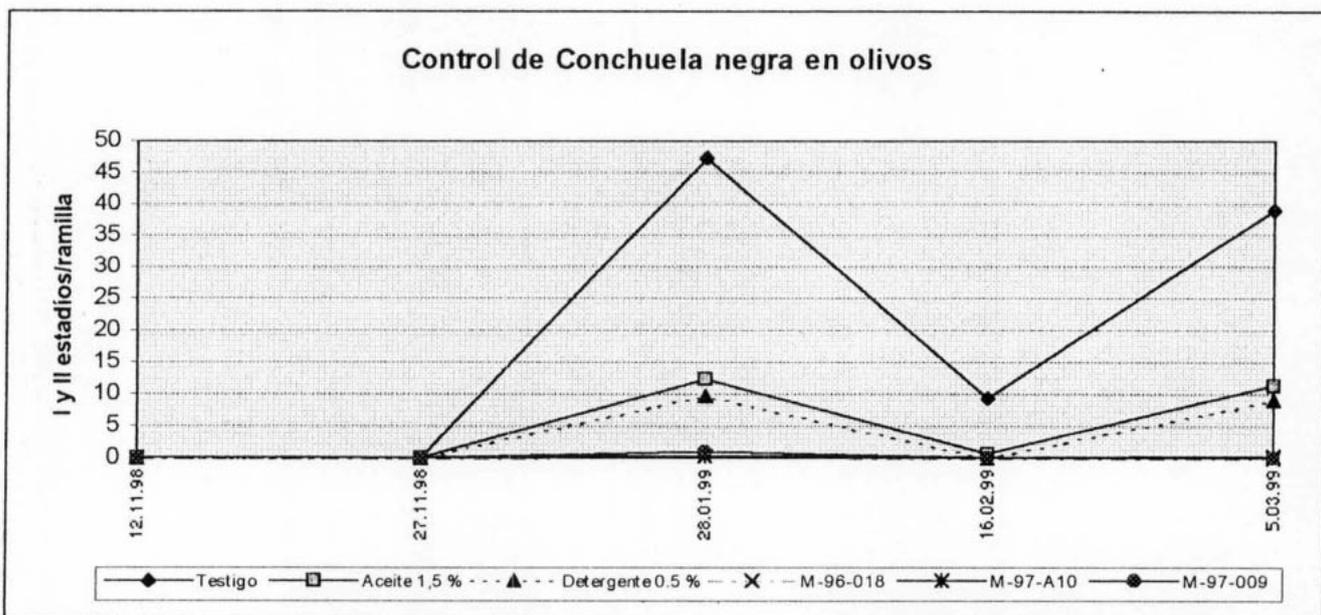


Figura 16. Población de *Saissetia oleae* (primeros estadios) en olivos. Lo de Lobos. 1998-99

### Control de Conchuela negra en olivos

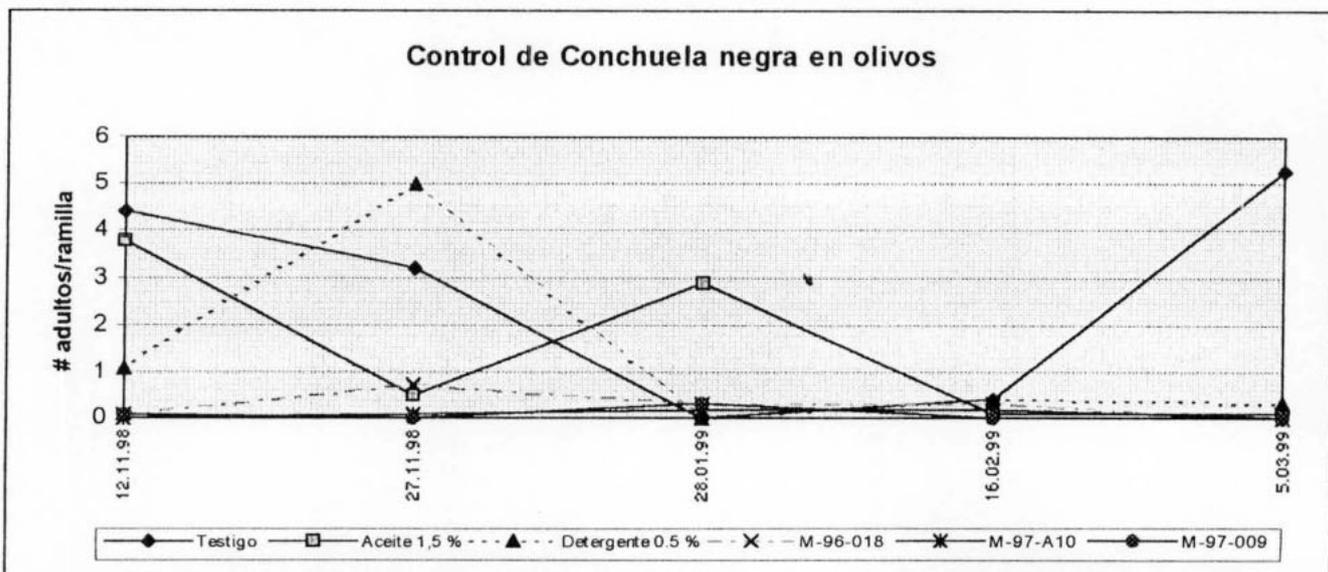


Figura 17. Población de *Saissetia oleae* (adultos) en olivos. Lo de Lobos. 1998-99

**Elaboración del Manual de Control Integrado de Plagas en Olivos.** La elaboración del Manual de manejo integrado del olivo se encuentra en preparación y se espera esté para revisión en el mes de octubre.

**6. Problemas enfrentados.** En la metodología de muestreo se ha discutido entre los integrantes del proyecto la dificultad de tener un sistema de muestreo que muestre totalmente la fenología de la plaga. Esta dificultad se discutirá en el Manual ya que es un problema encontrado en todos los estudios de conchuelas. En el caso de la I Región, los datos están presentados de manera diferente e impide una comparación con las otras regiones. Este problema metodológico como se mencionó, se discutirá en el Manual ya que se presenta en todas las publicaciones sobre muestreos y estudio de poblaciones.

La organización de las charlas ha dependido de organizaciones de productores por lo que algunas de ellas están pendientes, pero ya acordadas con ellos que se realizarán.

## **7. Actividades y tareas de difusión.**

Charlas: “Manejo de plagas en olivo”. Freirina, 14 de abril de 1999. Asistencia 27 personas. Relator: Patricia Larrain.

“ Manejo de plagas en olivo”. Rancagua, programada para el 28 de agosto. Quimávida. Esc. Agrícola San Vincente de Paul. Relator: Ernesto Prado.

Publicación: Asociación entre el síntoma de enrollamiento de la hoja en olivos y un organismo tipo viroide. Agricultura Técnica (Chile) (sometido). Autor: Guido Herrera & Mónica Madariaga.

8. **Programa para el próximo período.** Terminado la parte práctica de este estudio, el equipo participante se encuentra elaborando el manual de manejo integrado de plagas en olivos. Se debe programar la charla en la Región Metropolitana, Til-Til en conjunto con la Asociación de canalistas del sector.

9. **Otros aspectos de interés.** El buen control de conchuela negra obtenido con aceite y detergente aniónico han abierto la posibilidad del mayor uso de estos productos, especialmente el último, para uso en agricultura. El uso de detergente merece ser desarrollado para otras plagas en frutales.

10 **Conclusiones y recomendaciones.** Respecto a las plagas en olivos se ha constatado la diferencia en importancia de algunas de ellas en las regiones del sur y las de la zona central. También estas diferencias se expresan en el control biológico natural. Los enemigos naturales ejercen un pobre control de la conchuela negra. A futuro debe considerarse su reforzamiento con nuevas introducciones de parasitoides o depredadores.

Respecto a control, se ha establecido como efectivo el uso de productos alternativos a los insecticidas sistémicos como el uso de aceite y detergente aniónico. Estos productos merecen ser promovidos y desarrollados, especialmente los detergentes que han tenido poco uso en agricultura.

## Referencias bibliográficas.

- Aguilera, A. 1982. Plagas del olivo. *Olivae* IV (15): 34-38.
- Aguilera, A. & F. Graña, 1976. Presencia de *Orthezia olivicola* Beingolea (Homoptera: Ortheziidae) en Chile. *Idesia* (Chile) 4: 97-100.
- Aguilera, A., G. Díaz & F. Graña, 1981. Nivel de ataque de las escamas blancas del olivo (Homoptera: Diaspididae) en el valle de Azapa, Arica, Chile. *Rev. Peruana Entomol.* 24 (1): 175-178.
- Aguilera, A., H. Vargas, R. Mendoza, G. Díaz, D. Bobadilla, 1985. Nuevos aportes al control de plagas en el cultivo del olivo del valle de Azapa, I Región de Tarapacá. Universidad de Tarapacá, Instituto de Agronomía, Boletín Técnico 35, 36 p.
- Alexandrakis, V., P. Neuenschwander & S. Michelakis, 1977. Influence d'*Aspidiotus nerii* Bouche (Homoptera, Diaspididae) sur la production de l'olivier. *Fruits* 32 (6): 412-417.
- Argov, Y. & Y. Rössler, 1993. Biological control of the mediterranean black scale, *Saissetia oleae* (Hom.: Coccidae) in Israel. *Entomophaga* 38 (1): 89-100.
- Argyriou, L.C. & A.L. Kourmadas, 1980. The phenology and natural enemies of *Aspidiotus nerii* Bouché in Central Greece. *Fruits* 35 (10): 633-638.
- Artigas, J. 1994. Entomología Económica de Insectos de interés Agrícola, Forestal, Médico y Veterinario. Universidad de Concepción, Vol. 1, 1176 pp.
- Bagnoli, B., A. Forcina & C. Pucci, 1984. Studio sulla distribuzione degli adulti di *Saissetia oleae* (Oliv.) su olivo. *Redia* 67: 527-537.
- Beingolea, O.D., 1971. Contribución al conocimiento de los Ortézidos del Perú. I. Taxonomía. *Rev. Peruana Ent.* 14 (1): 1-32.
- Beingolea, O.D., 1993. Control integrado de las plagas del olivo en el Perú. Ediciones CDPI-CIP, Lima, Perú. Pp. 187-261.
- Beingolea, O.D. & J. Salazar. 1970. Experiencias en el control integrado de las plagas del olivo, *Rev. Peruana Entomología.* 13(1): 45-64.
- Boczek, J., 1961. Studies on Eriophyid mites of Poland. II. *Acarologia* 3(4): 562-570.

- Briales, M.J., & M. Campos, 1986. Repartición espacial de *Saissetia oleae* (Oliv.) sobre el árbol. Bol. San. Veg. Plagas 12: 93-101.
- Carrero, J.M., F. Limon & A. Panís, 1977. Note biologique sur quelques insectes entomophages vivant sur olivier et sur agrumes en Espagne. Fruits 32 (9): 548-551.
- Castagnoli, M. & P.P. Souliotis, 1982. Fluttuazioni stagionali e biologia degli eriofidi dell'olivo in Toscana. Redia 65: 329-339.
- Cave, R.D. Parasitoides de Plagas Agrícolas en América Latina. Zamorano Academic Press. 201p.
- Civantos y J. Caballero, 1993. Integrated pest management in olive in the mediterranean area. Bull. OEPP/EPPO Bulletin 23(3): 367-375.
- Curkovic, T., R. González & G. Barría, 1995. Control de ninfas de primer estado de *Saissetia oleae* (Olivier) (Homoptera: Coccidae) con detergentes, en pomelos y laurel de flor. Simiente (Chile) 65 (1): 133-135.
- Daane, K.M. & L.E. Caltagirone, 1989. Biological control of black scale in olives. California Agriculture 43 (1): 9-11.
- Díaz, G., 1981. Nivel de ataque de las escamas blancas del olivo (Homoptera: Diaspididae) en el valle de Azapa (Arica, Chile). Rev. Peruana Ent. 245 (1): 175-178.
- EPPO/OEPP, 1984. Guideline for the biological evaluation of insecticides. Scales on citrus. EPPO/OEPP Bull. 14 (2): 273-278.
- EPPO/OEPP, 1990. Crop growth stage keys. Olive. EPPO/OEPP Bull. 20: 641-644.
- González, R.H., 1989. Insectos y Acaros de importancia Agrícola y Cuarentenaria en Chile. Universidad de Chile, 310 pp.
- González, R.H., 1993. El ácaro del tostado de los cítricos, *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) (Eriophyidae) no ataca olivos ni existe en Chile Continental. Rev. Chilena Ent. 20: 93.
- Ibacache, A. 1987. Plagas y enfermedades del olivo en el Valle del Huasco. IPA La Platina 39:22-23.
- Jimenez, M. 1967. Biología y control de la conchuela blanca del olivo en Azapa. Anales de la Universidad del Norte 6, 23 pp.

Jiménez, M., H. Vargas, D. Bobadilla & P. Gallo, 1989a. Presencia del ácaro *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead) (Acarina, Eriophyidae) en la III Región de Chile, Copiapó. *Idesia* (Chile) 11: 53-55.

Jiménez, M., H. Vargas, D. Bobadilla & P. Gallo, 1989b. Detección de la Cochinilla del olivo *Pollinia pollini* (Costa) (Homoptera, Asterolecaniidae) en la III Región de Chile, Copiapó. *Idesia* (Chile) 11: 57-59.

Katsoyannos, P., 1992. Olive pests and their control in the Near East. *Fao Plant Production and Protection Paper* 115. 178 p.

Lampson, L.J. & J.C. Morse, 1992. A survey of black scale, *Saissetia oleae* (Hom.; Coccidae) parasitoids (Hym.: Chalcidoidea) in southern California. *Entomophaga* 37 (3): 373-390.

Matta, A., 1979. Enemigos naturales de las conchuelas blancas del olivo en el valle de Azapa, Arica-Chile. *Idesia* (Chile) 5: 231-242.

Moreno, R. & C. Garijo, 1980. Dinámica de poblaciones de *Saissetia oleae* Oliv. (Hom., Coccidae) sobre cítricos. Comparación de diversos métodos para estimar la densidad de adultos a nivel de árbol. *Bol. Serv. Plagas* 6: 75-94.

Neuenschwander, P., S. Michelakis & V. Alexandrakis, 1977. Biologie et écologie d'*Aspidiotus nerii* Bouche (Hom., Diaspididae) sur olivier en Crète Occidentale (Grèce). *Fruits* 32 (6): 418-427.

Nicolini, J., 1993. Biología y desarrollo del complejo de escamas blancas en la provincia de Quillota, V Región, y prospección de sus enemigos naturales. Taller de Titulación, Univ. Católica de Valparaíso, Chile. 120 p.

Orphanides, G.M., 1993. Control of *Saissetia oleae* (Hom.: Coccidae) in Cyprus through establishment of *Metaphycus barletti* and *M. helvolus* (Hym.: Encyrtidae). *Entomophaga* 38 (2): 235-239.

Pegazzano, F., 1971. Acari fitofagi dell'olivo in Italia. *Redia* 52: 361-366.

Peralta, L., 1998. Contribución al conocimiento de nuevas especies de ácaros eriófidos (Acarina: Eriophyoidea) en olivo (*Olea europea* L.), en Chile. *Agricultura Técnica* (Chile) (sometido)

Peralta, L., C. Vergara & A. Cayo, 1991. Presencia del ácaro *Ditrimacus athiasella* Keifer (Acarina, Eriophyoidea) en olivo, en la III Región. *Simiente* 61 (2-3): 120.

Prado, E. 1991. Artrópodos y sus enemigos naturales asociadas a plantas cultivadas en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Serie Boletín Técnico 169, 207 pp.

Pucci, C., D. Salmistraro, A. Forcina & G. Montanari, 1982. Incidenza dei fattori abiotici sulla mortalità della *Saissetia oleae* (Oliv.). Redia 65: 355-366.

Prinsloo, G.L., 1984. An illustrated guide to the parasitic wasps associated with citrus pests in the Republic of South Africa. Sci. Bull. Dep. Agric. Repub. S. Afr. No. 402, 117 p.

Rosen, D., 1990. Armored Scales Insects. Their Biology, Natural Enemies and Control. Vol. A. World Pests, 4 A. Elsevier. 384 p.

Saguez, A. 1976. Biología de la polilla blanca del olivo, *Margaronia quadristigmalis* Guen. (Lepidoptera: Pyralidae). Idesia 4: 131-142.

Sibbett, G.S., J.E. Dibble & J.D. Babcock, 1976. Black scale now a major olive pest. California Agriculture 30 (11): 12-13.

Silva, O., 1995. Desarrollo y biología del complejo de escamas blancas en paltos, en la provincia de Quillota, V Región. Taller de Licenciatura, Universidad Católica de Valparaíso (Chile). 56 p.

Terán, A.L. & M.L.C. de Manes, 1993. Caracterización de parasitoides de la "cochinilla del delta" *Coccus perlatus* Ckll. (Homoptera: Coccidae) en cítricos de Tucumán. Rep. Argentina. Cirpón, Rev. Invest. 9 (1-4): 23-28.

University of California, 1997. Olive mite. UC Pest Management Guidelines: Olives. Búsqueda en Internet

Vargas, H. 1967. Plagas y enfermedades de los cultivos de Azapa. Rev. de la Universidad del Norte 2:3-24.

Viggiani, G., 1978. Current state of biological control of olive scales. Boll. Lab. Entomol. Agraria. Portici, Napoli 35: 30-38.

Viggiani, G., S. Pappas & A. Tzoras, 1975. Osservazioni su *Saissetia oleae* (Oliv.) e i suoi entomofagi nell'isola di Corfú. Boll. Del Lab. Di Entomol. Agrario "Filippo Silvestri" 32: 156-167.