

TÉCNICAS DE MUESTREO (MONITOREO) DE LAS PRINCIPALES PLAGAS DEL PALTO (*Persea americana* Lauracea) E IDENTIFICACIÓN Y CONTROL PARA UN MANEJO INTEGRADO DE LA PRODUCCIÓN FRUTAL (MIPF)

1ª PARTE

■ RAIMUNDO CHARLÍN C.
PROF. ING. AGRÓNOMO
DEPTO. SANIDAD VEGETAL
FAC. DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
UNIVERSIDAD DE CHILE

Cada vez que tenemos que recorrer un huerto de Paltos nos encontramos con situaciones diferentes. Al final al hacer un balance fitosanitario comprobamos los cambios que han experimentado los sectores donde se han establecido en estas últimas décadas. Las clásicas y nuevas variedades (Esther y Gwen, fruta de verano) están ocupando espacios de suelos insospechados anteriormente y lenta y auspiciosamente transformándose en el frutal de hoja persistente más importante de Chile. Sin disponer del ambiente tropical que existe en otros países se están instalando mayores densidades de Paltos en el valle del Río Huasco (Vallenar) hasta el Río Cachapoal (Peumo), ampliándose la superficie del cultivo en el valle central.

Por eso no nos sorprenden los cambios climáticos extremos desde heladas bajo cero, a temperaturas a la sombra sobre los 34° C a los que se suman suelos diferentes con distintas salinidades y en los que se encuentran malezas, que son sustratos de enfermedades fitopatológicas y también reservorio de futuras plagas con insectos ácaros, nemátodos y otros invertebrados existentes como fauna típica silvestre en vías de causar daño económico al transformarse en plagas en los huertos de paltos. También se suman vertebrados como aves, roedores, lagomorfos y otros con alimentación fitófaga.

Por esto MIPF debe ser un programa holístico como lo hemos definido en otros artículos.

Al establecer un nuevo huerto debemos considerar todo el entorno natural que ha existido en el tiempo para evaluar gradualmente la importancia que tuvo, tiene y va a tener cualquier especie animal que ocupe un rol en ese ambiente, al colocar

un monocultivo permanente y atractivo como es el palto.

Por eso no es raro encontrar hormigas aunque se traiga la planta impecable de un vivero o se elabore como planta en el mismo predio. También aparecen larvas en el suelo de otros grupos de insectos como Tenebrionidae o Curcunionidae o Scarabaeidae, que normalmente las

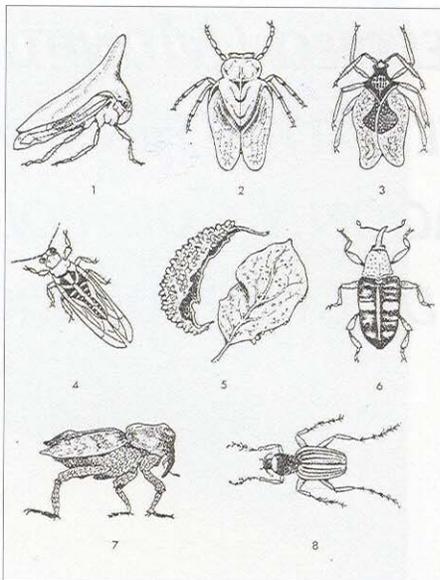
■ FIG. 1. MUESTREO DE PALTOS DURANTE TODO EL AÑO.



observamos cuando están los adultos sin preguntarnos de donde salieron y donde estuvieron como larvas o pupas o huevos.

Grillos y langostas de distintas especies, chinches de malezas rastreras como verdolaga también podemos encontrar si muestreamos con las técnicas adecuadas. También al adquirir árboles de viveros de otras zonas podemos recibir las clásicas plagas disimuladas en la madera frutal como son los huevos de ácaros o insectos, estados inmaduros de escamas y conchuelas y trips que vienen con las plantas.

A la vez un indicador que hay que saber interpretar es el encontrar formas vivas fitófagas que sirvan de alimento a los predadores y los parásitos que nos dan mucho agrado encontrarlo pero tendremos



que observar cuales son las poblaciones existentes y como se alimentarán y se reproducirán en una proporción parasito-huésped y predator – presa que ayude a bajar la presión poblacional de la plaga.

También la fauna nativa aportará algunos ejemplares que son cuarentenarios para

■ FIG. 2. INSECTOS EXÓTICOS QUE ATACAN AL PALTO NO PRESENTES EN CHILE 2005: 1. PERIQUITO DEL AGUACATE, 2. MOSCA VERDE, 3. CHINCHE DE ENCAJE, 4. ADULTO DE TRIOZA, 5. AGALLA DE LA HOJA DEL AGUACATE, TRIOZA, 6. BARRENADOR DEL HUESO DEL AGUACATE, 7. BARRENADOR DE LAS RAMAS DEL AGUACATE, 8. FRAILECILLO.

CUADRO 1. LISTADO DE ESPECIES PLAGAS NO MENCIONADAS PARA CHILE EN PALTOS, 2005.

ESPECIE	FAMILIA	DISTRIBUCIÓN MUNDIAL
<i>Aleurocanthus woglumi</i> <i>Aleurodicus dugesii</i> <i>Tetraleurodes mori</i> y <i>T. perseae</i> <i>Paraleurodes minci</i> <i>Solenopsis geminata</i>	ALEYRODIDAE	USA : CA
<i>Trioza</i> spp <i>Xylosandrus compactus</i> <i>Helipus lauri</i> <i>Copturus aguacate</i> <i>Macroductylus mexicanus</i> <i>Macroductylus subsinosus</i> <i>Serica fimbriata</i> <i>Serica alternata</i> <i>Coenonycha testacea</i> <i>Melalgus confertus</i> <i>Cryptophlebia leucotreta</i> <i>Amorbia cuneana</i> <i>Stenoma catinifer</i> <i>Sabulodes aegrotata</i> <i>Scirtothrips perseae</i> <i>Selenothrips rubrocinctus</i> <i>Taeniothrips sjosteti</i> <i>Helopeltis schoutedeni</i> <i>Acysta persicae</i> <i>Metcalfiella monograma</i> <i>Aethalion quadratum</i> <i>Nipaecoccus nipae</i> <i>Aspidiotus destructor</i> <i>Acutaspis albopicta</i> <i>Aspidiotus spinous</i> <i>Neopinnaspis harpori</i> <i>Oligonychus perseae</i> <i>Eotetranychus sexmaculatus</i>	FORMICIDAE PSYLIDAE SCOLYTIDAE CURCULIONIDAE SCARABAEIDAE BOSTRICHIDAE TORTICIDAE ELACHISTIDAE GEOMETRIDAE THRIPIDAE MIRIDAE TYNGIDAE MEMBRACIDAE MEMBRACIDAE COCCIDAE DIASPIDIDAE DIASPIDIDAE DIASPIDIDAE DIASPIDIDAE TETRANYCHIDAE TETRANYCHIDAE	AFRICA, INDIA, ASIA, AUSTRALIA, NORTE, CENTRO Y SUDAMERICA MÉXICO Y CENTROAMERICA AFRICA, INDIA, ASIA MÉXICO Y CENTROAMÉRICA CENTROAMÉRICA MÉXICO USA : CA USA : CA USA : CA USA : CA USA : CA AFRICA USA : CA MÉXICO USA : CA USA : CA PANTROPICAL AFRICA AFRICA MÉXICO MÉXICO MÉXICO Y BRASIL N. & S. AFRICA, INDIA, C. AMERICA PANTROPICAL MÉXICO CUERNAVACA USA : CA, LOS ANGELES, SAN DIEGO USA : CA, SANTA BARBARA USA : CA, MÉXICO, CENTROAMERICA USA : CA, MÉXICO, CENTROAMERICA

CUADRO 2. PLAGAS CLAVES EN PALTO EN CHILE.

NOMBRE VULGAR	NOMBRE CIENTÍFICO	DAÑO
ARAÑITA ROJA DEL PALTO	<i>Oligonychus yothersi</i>	BRONCEAMIENTO FOLIAR CON EFECTOS FISIOLÓGICOS EN EL ÁRBOL: CAÍDA DE HOJAS, MALA CALIDAD DEL FRUTO (CALIBRE).
TRIPS DE PALTO	<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>	PÉRDIDA DE ACTIVIDAD FOLIAR POR CLOROSIS Y MANCHAS DE GOTAS NEGRAS DE EXCREMENTO EN HOJAS Y FRUTOS Y DAÑO CUTICULAR DE ALIMENTACIÓN DE ESTADOS NINFALES Y ADULTOS, DESHIDRATACIÓN, PARTIDURAS Y GRIETAS.
CHANCHO BLANCO	<i>Pseudococcus</i> spp. <i>Planococcus</i> spp.	PRESENCIA OBJETA CALIDAD O RECHAZO CUARENTENARIO DEPENDIENDO DE LA ESPECIE Y SE AGREGA EL OSCURECIMIENTO FOLIAR Y FRUTAL PRODUCTO DE LA SECRECIÓN DE MIEL EN LA QUE SE DESARROLLA EL HONGO DE LA FUMAGINA.
ESCAMA BLANCA	<i>Aspidiotus nerii</i>	PRESENCIA OBJETA CALIDAD O RECHAZO CUARENTENARIO DEPENDIENDO DEL NÚMERO DE EJEMPLARES DE LA ESPECIE. SE AGREGA EL OSCURECIMIENTO FOLIAR Y FRUTAL, PRODUCTO DE LA SECRECIÓN DE MIEL EN LA QUE SE DESARROLLA EL HONGO DE LA FUMAGINA .
CONCHUELAS	<i>Saissetia oleae</i> <i>Saissetia coffeae</i> <i>Coccus hesperidum</i>	PRESENCIA OBJETA CALIDAD O RECHAZO CUARENTENARIO DEPENDIENDO DEL NÚMERO DE EJEMPLARES DE LA ESPECIE. SE AGREGA EL OSCURECIMIENTO FOLIAR Y FRUTAL, PRODUCTO DE LA SECRECIÓN DE MIEL EN LA QUE SE DESARROLLA EL HONGO DE LA FUMAGINA.

nuestras exportaciones, pero también cuando se importe Palta de los centros mundiales de producción competitiva para Chile (México, Guatemala, Usa, Ecuador, Perú, etc.). Entre ellos podemos mencionar lo que no existe en Chile y no podemos recibir en aquellas instancias en que se comercializa en Chile fruta extranjera en la Fig. 2 y Cuadro 1. Continuaremos desarrollando modelo exitoso de guía de monitoreo de plagas

que hemos editado con FDF y FIA.

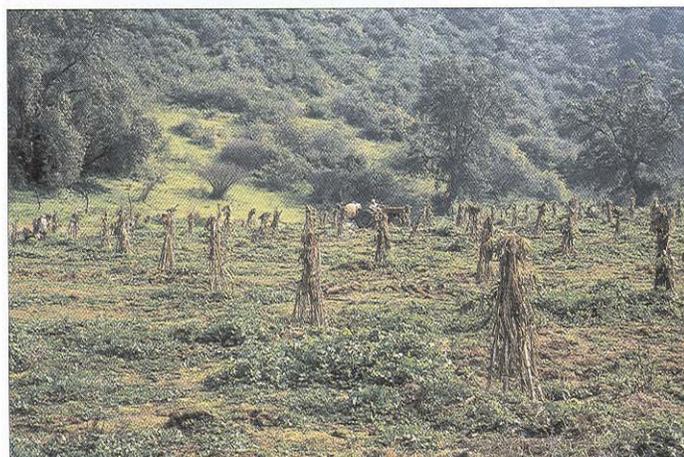
Al monitorear debe registrarse en una planilla especial para cada plaga que permitirá disponer de esta información y procesarla para saber:

Que: Detección identificación a nivel de especie que nos lleva a conocer a la familia y orden respectivo a que pertenece la plaga.

Cómo: Significa reconocer morfológicamente la especie, su desarrollo (metabolía) que nos lleva a determinar que estado va a estar presente.

Cuándo: Como consecuencia de lo anterior conoceremos en que época climática se está presentando incluso mes, semana o día en que está causando daño.

■ FIG. 3. PROTECCIÓN PARA EVITAR RIESGOS DE HELADAS, PUEDE INCLUIR PLAGAS O ATRAER PLAGAS.



■ FIG. 4. EFECTO DE LA HELADA.





■ FIG. 5. PROTECCIÓN CON MALLA METÁLICA CONTRA ANIMALES.



■ FIG. 6. MORDIDA DE LANGOSTAS, *Acrididae*.

Dónde y cuántos: Debemos buscar los focos de las especies problema u otros para aplicar el concepto de umbral del daño económico y seleccionar para aplicar el fitosanitario adecuado y a la vez evaluar el efecto predador o de parasitismo u otro impacto de tipo natural de agentes letales no visibles a ojo como son bacterias, virus, hongos o mycoplasmas.

Todas estas cantidades de distintas especies animales deberán ser contabilizadas y procesados en lo posible de manera estadística para obtener cifras que nos permitan interpretar cuales eran las poblaciones antes y después de haber aplicado control y donde fue más exitoso el control según el órgano de la planta o sea raíz, tallo, hojas, flores, frutos y semillas y el 1% de control o el promedio por árbol, superficie, cuartel, sector evaluado.

Porqué: Corresponde a la etapa final como un balance de un proceso de producción anual o de temporada en la que nos aplicamos y no nos descuidamos y tomamos las medidas de control precedidas del muestreo sin que existiera posibilidades de daño económico.



■ FIG. 7. DISTINTAS ESPECIES DE *Acrididae* SE PUEDEN ENCONTRAR: *Trimerotropis*, *Schylina*, *Dichroplus*.

SITUACIONES QUE SE PRESENTAN EN FORMA PARTICULAR EN HUERTOS DE DIFERENTES REGIONES DE CHILE, DESDE I A VI REGIÓN

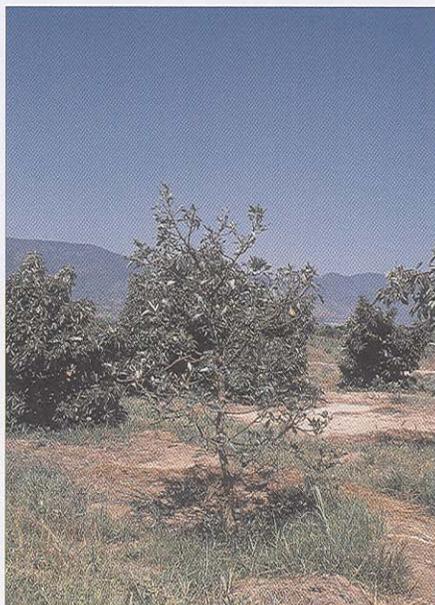
(Se ilustran en la Figura 1, y desde la figura 3 a 17).

Arañita roja del palto
Oligonychus yotheri

Acarina: *Tetranychidae*



■ FIG. 8. LARVA DE LA MARIPOSA DEL CACHITO *Arctopoda maculosa* CONTROLADA (MUERTA EN SU ESTRUCTURA DE PROTECCIÓN).



■ FIG. 9. EFECTOS FITOPATOLÓGICOS.

Especie propia del palto internacionalmente y solo ocasionalmente está en huéspedes cercanos a los huertos como, Sauce chileno (*Salix chilensis*) y de donde se ha extendido el cultivo del Palto desde la II a VIII Regiones.

Se alimenta y reproduce en follaje (haz) causando deshidratación, mielecilla que atrae la fumagina (hongo de distintas especies que medran en secreciones dulces), toma un aspecto bronceado y caen las hojas prematuramente, esto perjudica la fisiología del árbol y por lo tanto el crecimiento normal de la fruta (peso, calibre).

Hembra voluminosa con patas cortas rojo anaranjado, terminan en un empodio con una garra. Setas dorsales sin tubérculo. Prosoma rojo oscuro, opistosoma naranja.

Huevos globosos amarillos con manchas oscuras, con un pequeño pedicelo blanco.

Prospección Detección

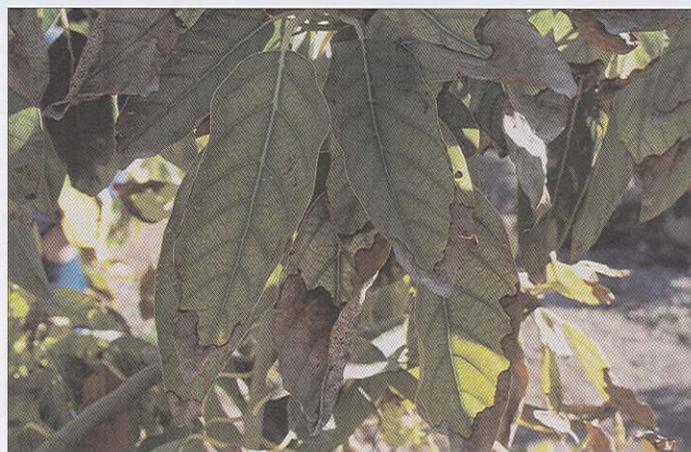
a) Lo más simple para recuento promedio de arañas por hoja, es presionar la hoja (del vegetal) sobre una hoja de papel blanca para que se impriman las formas presentes, manchas más grandes Ison adultos y ninfas móviles (prot, deuto, trito) y manchas pequeñas, huevos o larvas.

*UDE= 5 ácaros promedio por hoja, en no menos de 400 hojas muestreadas con este sistema de hoja ocupada v/s hoja sin araña. Ver Fig. 19 para aplicar tabla de control.

b) Dirigir la observación de hojas de árboles con síntomas de bronceado a la altura de observación 1.5 a 2.0 mts. Del suelo en 20 árboles/há en cada árbol observar



■ FIG. 10. VIROSIS.



■ FIG. 11. SALINIDAD.

■ FIG. 12. EFECTO FISIOLÓGICO POR HERIDA O DAÑO DE ALGÚN INSECTO QUE PERFORA TRONCO O RAMAS (FLUOGLUCINOL).



■ FIG. 13. CAÍDA DE HOJAS.





■ FIG. 14. ELIMINACIÓN DE PLANTAS, REBAJA O PODA SEVERA PARA EVITAR COMPETENCIA EN PRODUCCIÓN.



■ FIG. 15. EFECTO DE FITOSENSIBILIDAD. APLICACIÓN DE FITOSANITARIO QUE PRODUCE CAÍDA DE HOJAS (INDICADO EN LA ETIQUETA, ANTES DE APLICAR LEER SIEMPRE).



■ FIG. 16. DAÑO POR FITOTOXICIDAD. EQUIVOCACIÓN SIN CONSULTAR LA ETIQUETA (DICOFOL).



■ FIG. 17. MALEZA HUÉSPED DE ENFERMEDADES Y PLAGAS EN EL HUERTO.

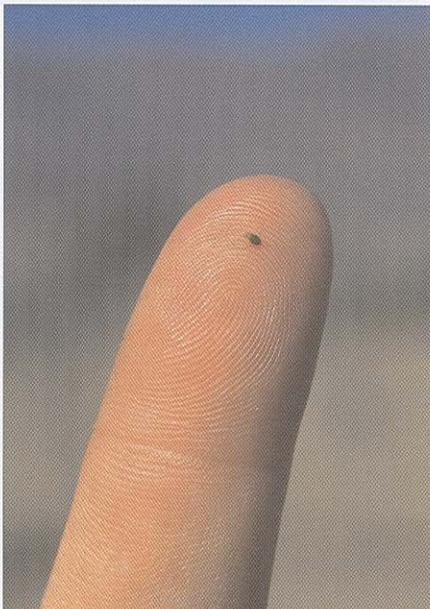
5 hojas en cada cuadrante, si están con ácaros o no, anotar el N° de hojas ocupadas en cada cuadrante N-E- S-O hojas en total 400 hojas/ há se saca el porcentaje den hoja ocupadas. Si el resultado es 20 % de hojas ocupadas, significa que hay 3

ácaros/hojas, lo que determina el uso de un acaricida selectivo. Si existe 50% hojas ocupadas hay 5 arañas promedio/hojas, por lo tanto hay que aplicar acaricidas obligadamente

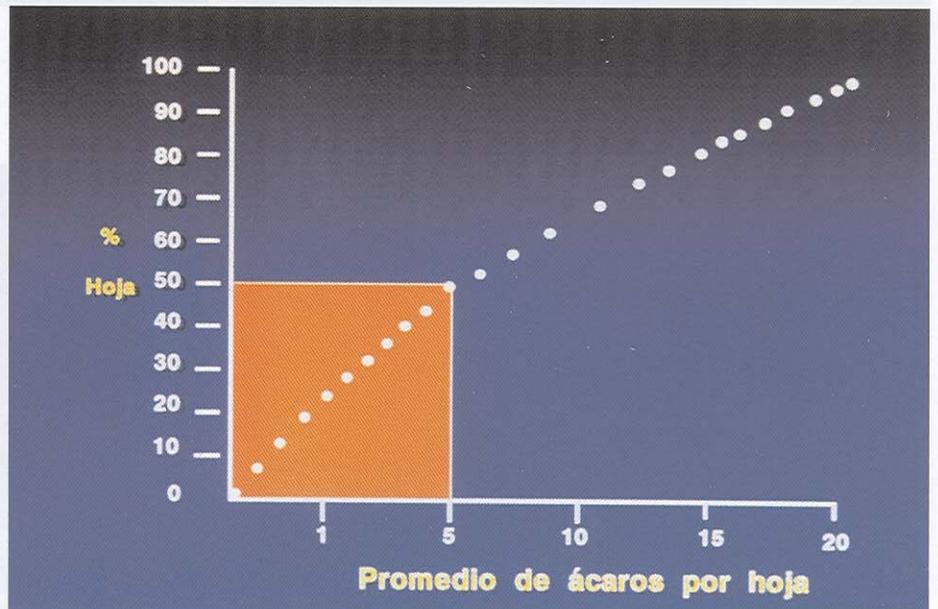
Enemigos Naturales

Evaluar en cada recuento, la presencia o rol de cada una de las especies mencionadas a continuación y medir el efecto de control de la plaga por la acción

■ FIG. 18. ARÁÑITA ROJA DEL PALTO.



■ FIG. 19. PROPORCIÓN DE HOJAS INFESTADAS EN RELACIÓN AL PROMEDIO DE ÁCAROS FITÓFAGOS POR HOJA, EN PALTOS.





■ FIG. 20. *Stethorus*, LARVAS Y PUPAS PREDANDO ARAÑITAS.



■ FIG. 21. ACCIÓN DE *Cydnodromus californicus* DEJANDO RESTOS DE ÁCAROS.

predadora de ellos:

relación predador / presa = 1 : 4

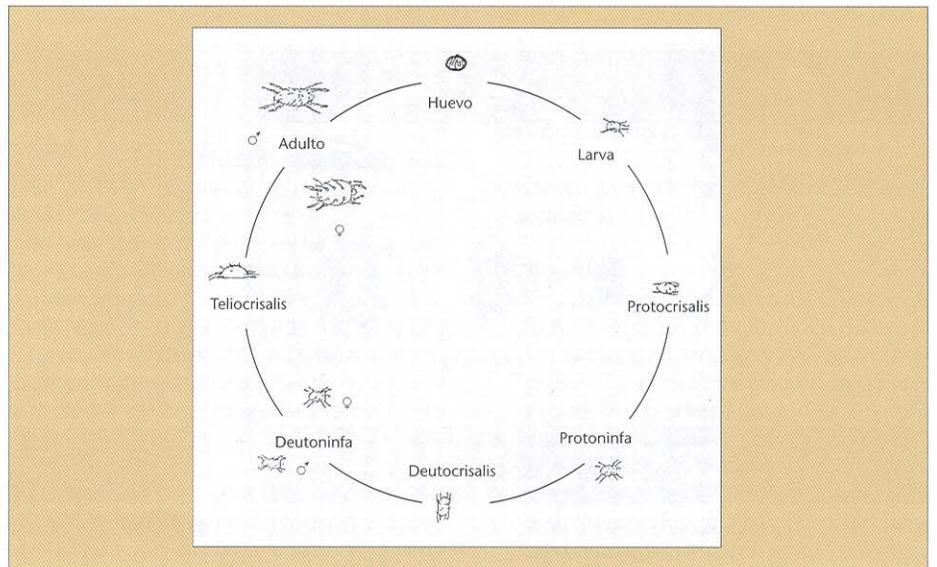
Predadores más frecuentes

- Zelus renardii*
- Stethorus*, *Oligota*
- Chrysopa*, *Haemerobius*
- Cydnodromus californicus*
- Phytoseiulus persimilis*

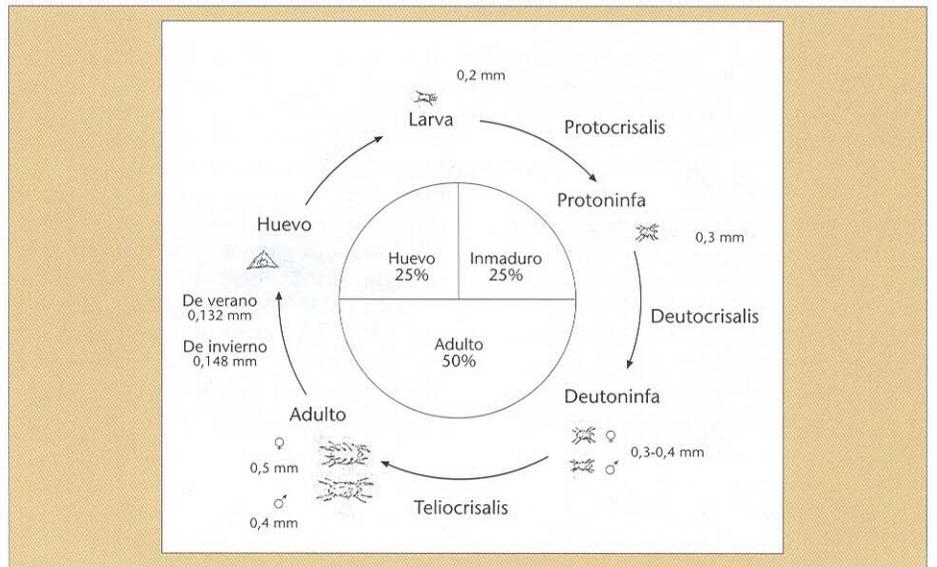
■ FIG. 22. *Zelus renardii* ADULTO DE HEMÍPTERA Reduviidae predator DE ÁCAROS E INSECTOS PEQUEÑOS.



■ FIG. 24. ESQUEMA DE LAS FASES DE DESARROLLO.



■ FIG. 23. CICLO EVOLUTIVO DE UN ÁCARO TIPO.

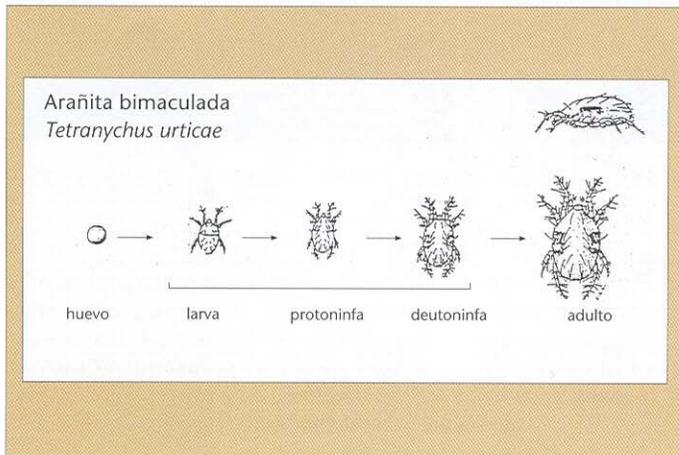




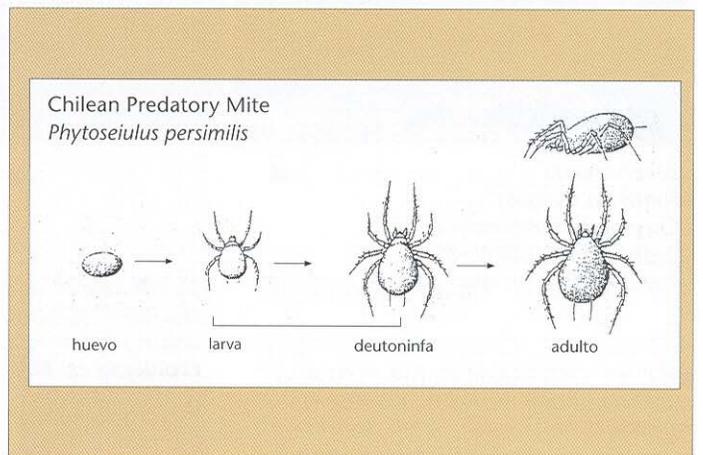
■ FIG. 25. *Zelus renardii* OVIPOSTURA EN HOJAS DE PALTO PARA NUEVAS GENERACIONES DEL PREDADOR.



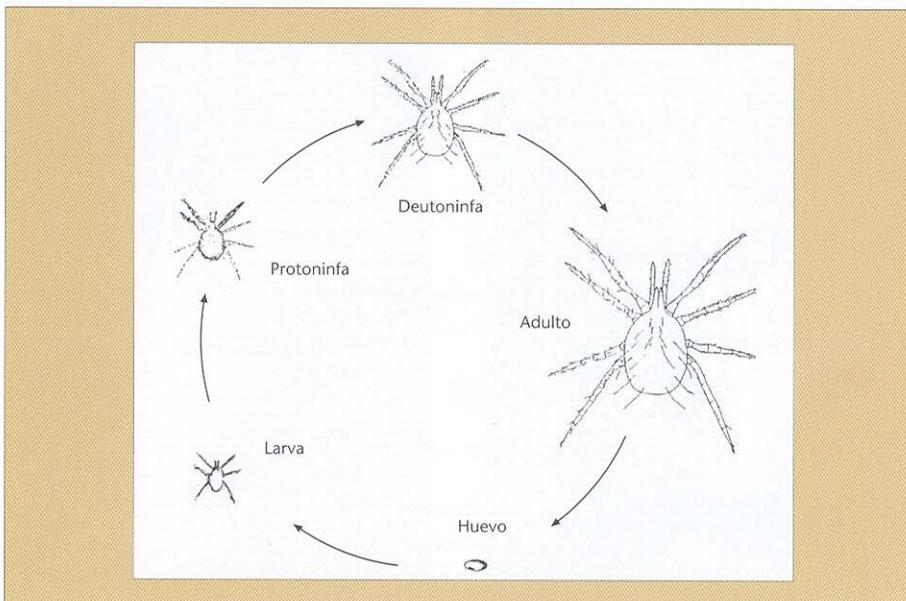
■ FIG. 26. CHILEAN PREDATORY MITE *Phytoseiulus persimilis*.



■ FIG. 27. ESTADOS DE DESARROLLO DEL ÁCARO FITÓFAGO: ARAÑA BIMACULADA.



■ FIG. 28. ESTADOS DE DESARROLLO DEL ÁCARO PREDADOR CHILENO DE *T. urticae*.



■ FIG. 29. CICLO DEL DESARROLLO DEL PREDADOR DE ÁCAROS FITÓFAGOS.