

**Manual de uso de trampas Pherocon ®SJS para  
el monitoreo de la Escama de San José  
(*Quadraspidiotus perniciosus*).**

**ARYSTA LIFESCIENCE CHILE S.A.**



Arysta LifeScience

## INDICE

### CONTENIDO

1. Introducción	3
2. Objetivos de Uso	3
3. Características de las Trampas	3-4
4. Manejo de las Trampas Pherocon® SJS	4-5
4.1 Armado Trampa	4
4.2 Fecha de Instalación	4
4.3 Ubicación de las Trampas en huerto	4-5
4.4 Ubicación de la Trampa en el Árbol	5
5. Precaución en el manejo de las Trampas	5
5.1 Manejo General	4-5
5.2 Densidad de Trampas por Hectárea	6
5.3 Almacenaje de capsulas	7
6. Técnicas complementarias al monitoreo	7
7. Interpretación de las capturas	8
8. Actividades que “no” deben realizarse	8
ANEXO 1 Biología y descripción de la plaga	9-10
ANEXO 2. Instrucciones de armado de la trampa	11
ANEXO 3. Grafico	12
ANEXO 4. Planilla de Registro	13
ANEXO 5. Fotos Machos Alados ( <i>Quadraspidiotus perniciosus</i> )	14

## 1. Introducción.

La información contenida en este manual es presentada al usuario con el fin de mejorar su sistema de manejo y control de la Escama de San José. Permite detectar los períodos de apareamiento estacional del insecto y consecuentemente, aplicar los tratamientos de control en forma óptima.

Para lograr el objetivo de un buen monitoreo de la plaga, es indispensable conocer el manejo de las trampas, interpretación de las capturas y al mismo tiempo poder identificar el insecto, para no confundirlo con otras especies que caen por azar (Ver Anexo 1, morfología y biología de la plaga).

## 2. Objetivos del uso de trampas.

- \* Conocer el comportamiento o ciclo biológico de la especie, a través de la observación del vuelo de machos, ya que éste es previo a una serie de acontecimientos, tales como cópulas, postura y eclosión de huevos.
  - Obtener curvas de vuelo para cada generación, ya que son una herramienta de fácil entendimiento y entregan información de la presión o densidad de la plaga en el huerto. Además detectan fluctuaciones de la población durante la temporada las cuales permiten efectuar comparaciones entre temporadas.
  - Estimar el momento más indicado para la aplicación de insecticidas, de modo de conocer cuando la plaga está en fase de infestación (larvas) y tomar decisiones más acertadas, previniendo el daño ocasionado por éstas.
  - Visualizar con anticipación las áreas más conflictivas de un huerto, respecto del ataque de la plaga monitoreada, ya que no necesariamente todo el huerto es homogéneo en cuanto a la presencia de mayores o menores poblaciones.
  - Conocer el comportamiento local de la plaga, ya que las características climáticas de cada zona en particular condicionan su ciclo biológico.

## 3. Características de las trampas Pherocon®SJS.

Las trampas para monitoreo de la Escama de San José Pherocon®SJS corresponden al modelo Tent con forma de carpa o V invertida. La trampa es de una sola pieza y se encuentra recubierta de una sustancia adherente por todo el interior.

La feromona sexual se encuentra impregnada en una cápsula de goma que está envasada al vacío en un sobre rotulado de aluminio. La cápsula de larga duración, debe ser reemplazada cada 4-6 semanas durante la temporada de monitoreo.

La feromona es emitida constantemente por un período de tiempo determinado, para atraer a los machos de la especie. La atracción que ejerce la feromona de la trampa es equivalente a la generada por la hembra en forma natural.

La trampa es una herramienta de medición de probabilidades que indica una tendencia de la actividad de la Escama de San José, en el sector donde se encuentra, ya que su radio de acción es de unos 50 a 100 metros a la redonda.

#### **4. Manejo de las trampas Pherocon®SJS.**

Antes de detallar el manejo del sistema, es necesario: LEER DETENIDAMENTE TODA LA ETIQUETA.

##### **4.1 Armado de la estructura.**

Es conveniente seguir los pasos de armado dibujados y explicados en el Anexo 2.

La trampa se arma abriendo los dos brazos de cartulina impermeable que la componen. La trampa debe quedar como una V invertida, sujeta desde su vértice por un tensor en el cual se inserta la cápsula. El conjunto se cuelga en un lugar apropiado del árbol. Las caras internas de la trampa están marcadas con una gradilla para permitir el fácil recuento del macho de la Escama de San José, el cual es móvil, al contrario que la hembra, la cual permanece sésil (ver Anexo 1. Biología y Descripción de la plaga).

##### **4.2 Fecha de instalación.**

La trampa de la Escama de San José (SJS), debe instalarse en los períodos indicados en el gráfico del Anexo 3, los cuales corresponden a la cuarta semana de agosto, durante la primera semana de diciembre y la primera de febrero. A diferencia de otras plagas, en las cuales se utiliza el método de interrupción sexual, los machos de escama vuelan en períodos muy precisos y cortos, de manera que no se justifica la mantención y servicio de trampas Pherocon®SJS en los períodos entre vuelos.

##### **4.3 Ubicación de las trampas en el huerto.**

Al momento de instalar las trampas es importante tener predeterminados los sitios del huerto en donde se ubicarán y donde se han instalado en temporadas anteriores de monitoreo. Además se deben identificar los focos de infestación de Escama de San José predeterminados en temporadas

anteriores. De preferencia se recomienda comenzar a instalar las trampas, desde los bordes del huerto, 20 a 30 metros hacia el centro, se deben evitar las hileras que deslindan con caminos internos.

Es de gran ayuda tener un mapa del huerto para marcar y diferenciar en él la ubicación de las trampas Pherocon®SJS, de otras trampas para plagas que se estén monitoreando en forma paralela.

Las trampas se deben colocar separadas entre ellas. Además se sugiere marcar en el huerto las hileras en donde hay trampas con carteles o cintas de colores y también las trampas con números en sus costados.

Estas actividades son de gran utilidad a la hora de interpretar los datos, ya que al llevarlos ordenados por trampa/árbol en una planilla (Anexo 4), es posible determinar focos de infestación y tomar decisiones más acertadas.

#### **4.4 Ubicación de las trampas en el árbol.**

La trampa debe colgarse a una altura de 1,8 a 2,0 metros, en el cuadrante sur-oeste del árbol y en la porción exterior de la copa. La trampa debe colgar libremente sin interferencia de ramillas o frutos.

### **5. Precauciones en el manejo de las trampas.**

#### **5.1 Manejo general.**

Como primera medida para el adecuado manejo de las trampas, se debe escoger a una persona que sea debidamente capacitada en el uso, monitoreo e interpretación de las capturas obtenidas en las trampas Pherocon®SJS, de modo de mantenerla durante toda la temporada a cargo de esta labor.

Dicha persona debe llevar como materiales una bolsa plástica (para eliminar en ella los insectos que extraiga desde las trampas junto con las cápsulas antiguas), la espátula (para retirar los insectos y desparramar la goma en la superficie de captura) y toalla de papel para limpiarla.

Las lecturas de las trampas deben efectuarse cada dos a tres días en cada uno de los períodos indicados en el gráfico del Anexo 3. En el caso que la trampa Pherocon® SJS solamente se utilice como indicadora de focos de escama, el recuento podrá realizarse semanalmente.

A menos que se pretenda conocer todo el ciclo de vuelo del insecto, el servicio de monitoreo de la Escama de San José no deberá exceder a los 20 días en la primera generación, 15 días en la segunda y 4 a 5 semanas en la tercera.

Cuando las trampas se revisen, los insectos encontrados deben ser correctamente identificados y contados, para lo cual se sugiere el uso de una lupa. Posteriormente se debe realizar un registro en la planilla correspondiente (Anexo 4), luego de esto los insectos deben ser extraídos

de la superficie pegajosa de la trampa y la goma adherente de ésta debe ser redistribuída.

Debido al pequeño tamaño de los machos de Escama de San José (apenas 1 mm), no es fácil identificarlos. Son frágiles insectos alados con un par de antenas y con una banda de color anaranjado rojizo que atraviesa el tórax entre las alas (ver fotos Anexo 5).

Anotar la cantidad de machos de escama de San José capturados en cada trampa, a la cual previamente se asignó un número en su costado, registrar el total de machos capturados ese día y sacar el promedio de insectos por trampa, sumando el total de machos alados capturados ese día y dividiéndolo por el número de trampas observadas (que hay en el huerto). La idea es tener un registro claro y ordenado que permita una fácil y acertada interpretación.

Después de la lectura se debe dejar la trampa armada como corresponde, siguiendo los pasos de armado detallados en el Anexo 2 y colgarla nuevamente a la altura sugerida.

Las anotaciones en la planilla de datos que se encuentra en el Anexo 4 deben realizarse en forma ordenada, de modo que se diferencie claramente la lectura de los distintos tipos de trampas que existan en el huerto.

Después de una lluvia o aplicación de pesticidas, no es necesario retirar las trampas ya que éstas son impermeables, pero es recomendable cuando se realicen labores de rastraje o cortes de pasto entre hileras, retirarlas o bien cubrirlas con un plástico, para evitar que la superficie adherente se ensucie y pierda eficacia.

La cápsula de feromona debe reemplazarse cada 4 a 6 semanas, retirando la antigua y botándola fuera del huerto, dentro de una bolsa de plástico. Para evitar errores se recomienda mantener la fecha de instalación de trampas y cambio de cápsulas en la misma planilla de registros.

El envase que contiene la cápsula debe ser abierto la noche anterior a la instalación o recambio, de modo de permitir la primera liberación de feromona, ya que producto del embalaje es generalmente más concentrada y puede generar falsos peaks de captura.

Los huertos jóvenes, con replantes, con desniveles topográficos pronunciados o encerrados por cortinas cortavientos, se deben monitorear separadamente, debido a su heterogeneidad. En el primer caso, los huertos nuevos poseen una copa menos densa, lo cual permite un anticipo en la emergencia de los insectos. En estos casos se recomienda efectuar las instalaciones de trampas una semana antes, por lo menos, que lo indicado para el caso de los huertos adultos.

Las trampas se deben cambiar cuando se encuentren muy sucias o deterioradas por efectos ambientales.

## 5.2 Densidad y distribución de trampas en una hectárea.

Por regla general, el número mínimo de trampas a instalar en un huerto debe ser 2. Cuanto mayor es la superficie a monitorear, menor debe ser el número de trampas a instalar, tal como lo muestra el Cuadro 1.

Cuadro 1. Número de trampas Pherocon®SJS por hectárea, según superficie monitoreada.

Superficie en hectáreas	Número de trampas
1 a 8.	1 trampa cada 2 a 2,5 ha.
8 a 16.	1 trampa cada 3 a 4 ha.
16 a 32.	1 trampa cada 5 a 6 ha.

Fuente: Etiqueta Trampa Pherocon®SJS. Departamento Técnico Arysta LifeScience

La distribución de trampas en el huerto debe ser homogénea, para lo cual también es de gran utilidad el mapa del huerto.

Para detectar focos de infestación se debe aumentar la densidad. Las trampas deben quedar separadas por lo menos 60 a 80 metros entre sí.

## 5.3 Almacenaje de las cápsulas.

Para mantener la efectividad de las cápsulas, una vez que se abran los envases que las contienen, deben guardarse en un lugar fresco y seco, que no sobrepase los 15°C, por un período máximo de seis meses.

Se recomienda no mantener los envases con cápsulas nuevas en lugares susceptibles a calentarse, ya que el calor induce a la emisión de feromona (ej: cabina de camioneta). Se considera como temperatura máxima 24°C.

Para conservar las cápsulas de una temporada a otra, pueden mantenerse en el compartimento de las verduras del refrigerador (en su envase original sellado).

## 6. Técnicas complementarias de monitoreo.

Como complemento al monitoreo de la biología de la Escama de San José, es importante realizar otras observaciones en el huerto, a continuación se recomiendan algunas.

Para detectar la presencia y el estado de desarrollo que presenta esta plaga, en una determinada zona de producción, se recomienda revisar árboles frutales en huertos caseros cercanos al huerto en producción, de modo de estimar la carga poblacional, para la temporada.

Monitoreo con cintas pegajosas doble adhesivas instaladas en las ramas de

ciertos árboles en huertos productivos, para la detección de larvas migratorias en los meses de octubre-noviembre, enero, marzo-abril y mayo. En estos meses se recomienda aplicación de insecticidas debido a la susceptibilidad que presenta este estadio a insecticidas.

## **7. Interpretación de las capturas.**

La información graficada en el Anexo 3, es solamente presentada para propósitos de discusión a fin de interpretar los datos de capturas. La curva de vuelo de esta plaga, aunque sigue un modelo general, cada año varía en intensidad de acuerdo a las condiciones climáticas. Del mismo modo curvas obtenidas luego de las capturas registradas en huertos vecinos pueden no ser parecidas. No se pueden lograr curvas idénticas, ya que depende de la topografía y microclima de cada huerto, factores que influyen en la biología de la plaga. Además trampas ubicadas en la periferia del huerto capturarán más que las interiores.

Las trampas son afectadas en sus capturas por las temperaturas umbrales, que corresponden al mínimo de temperatura en que el insecto puede desplazarse. En el caso de la Escama de San José se refieren a las temperaturas diurnas superiores a 10,5°C. Por lo tanto si el régimen de temperaturas promedio diarias cae por bajo el valor citado, se reflejará en una disminución de la captura de la plaga en dicho período. De igual modo, una lluvia o viento fuerte, pueden afectar los vuelos, no registrándose capturas. La aplicación de insecticidas también afectará las capturas durante uno o dos días. Por ello es importante, registrar paralelamente a las capturas, los grados día acumulados sobre la base de los datos proporcionados en el Anexo 1 de este manual.

## **8. Actividades que “NO” deben ser realizadas.**

Usar más de un emisor por trampa.

No respetar la altura recomendada para la instalación de las trampas.

Dejar de realizar el conteo de los insectos del modo y frecuencia en que se recomienda.

No cambiar las cápsulas de feromona con la frecuencia que se recomienda.

No cambiar la superficie pegajosa de la trampa, cuando sea necesario, según las recomendaciones.

Desechar las cápsulas antiguas y los envases que las contienen dentro del huerto.

Cambiar las trampas de lugar, dentro de una temporada de monitoreo.

No consultar el manual de Arysta, ante cualquier duda.



## **ANEXO 1. Biología y descripción de la plaga.**

### **1. Descripción:**

Adultos:

La cubierta de la escama macho es gris, elongada con un montículo distintivo cerca del extremo más grande. La cubierta de la hembra permanece circular. Los machos se mudan un total de cuatro veces, entonces emergen adultos alados de un color amarillento para aparearse con las hembras. Las hembras son sésiles y se encuentran bajo una cubierta de concha circular de color gris.

Fase migratoria:

Las hembras dan a luz pequeños individuos que emergen bajo la cubierta de la escama, o sea la especie se reproduce por viviparí. La ninfa migratoria de color amarillo brillante, es del tamaño de un alfiler y se parece a un ácaro. Después de dejar la protección de la hembra se relocaliza reptando.

Fase de gorra blanca:

Mientras se están asentando, los rastreros insertan partes de su boca en la planta huésped y comienzan alimentarse, secretando un material céreo de color blanco.

Fase de gorra negra:

Eventualmente la cubierta cérica se vuelve negra.

### **2. Huéspedes:**

Duraznos, nectarines, ciruelas, peras, manzanas, almendras y nueces.

### **3. Daño:**

La Escama de San José se alimenta de brotes, ramas y frutas. también puede inyectar toxinas salivales mientras se alimenta.

Grandes poblaciones pueden causar gomosis y la muerte de brotes, ramas y árboles enteros.

### **4. Fenología:**

Esta especie presenta tres generaciones al año, con los respectivos nacimientos de larvitas desde fines de octubre a comienzos de diciembre, luego en enero-febrero y fines de marzo a mayo.

Si el invierno es benigno, o bien se trata de climas costeros, la hembra continúa la parición durante los días favorables de invierno prosiguiendo hasta fines de octubre. En inviernos fríos la invernación ocurre principalmente como gorrilla negra, un estadio de difícil control con productos químicos.

Los machos vuelan respectivamente en septiembre, diciembre a enero y desde marzo por unas tres a cuatro semanas. La hembra pasa por tres estadios, con muda, el primer estadio se subdivide en: larva migratoria, gorrilla blanca y gorrilla negra, el segundo corresponde al estadio ninfal y el tercero a hembra neoténica. El macho pasa por cinco estadios, incluyendo el pupoide. (González, 1989).

Por tratarse de una especie termodependiente, se ha calculado los grados días necesarios para completar una generación. En el Cuadro 1 se muestra la relación entre los diferentes estadios de desarrollo de la especie y los grados día acumulado en durante la temporada.

Cuadro 1. Fases vitales de *Quadraspidiotus perniciosus* según grados día acumulados en la estación, según los umbrales de temperatura (10.5 y 32.2°C)

Fase vital	Promedio grados día acumulados
Apareamiento a rastrero	224.8
Rastrero a primer instar	176.5
Segundo instar	118
Pupas (macho)	52.7
Pre-apareamiento	10.5
Generación completa	583

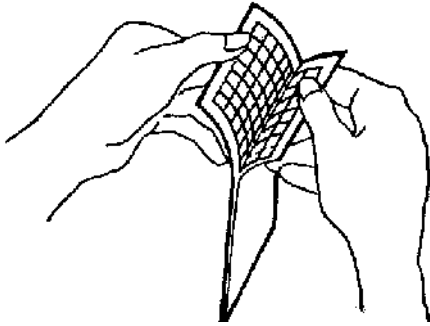
## 5. ¿Cómo calcular los grados día?

El cálculo diario de los grados día se efectúa sobre la base de dos datos: la temperatura umbral mínima de desarrollo del insecto, que en este caso es 10,5°C y la temperatura promedio registrada para cada día, o sea, el cálculo es:

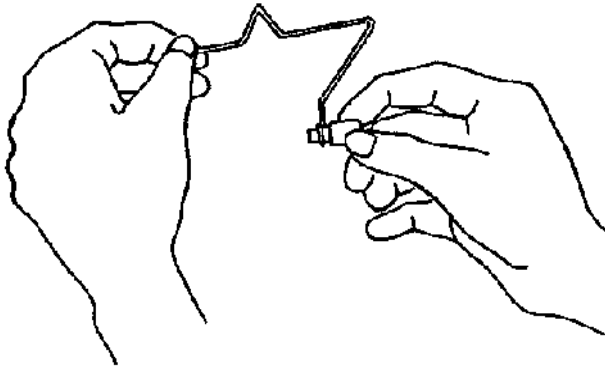
$$(\text{Temperatura máxima} + \text{Temperatura mínima} / 2) - 10,5^{\circ}$$

El valor obtenido se suma diariamente desde el día en que se registró el primer día grado.

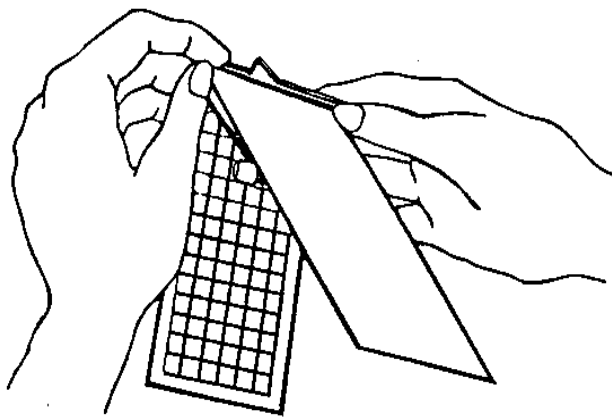
## ANEXO 2. Armado de la trampa.



1. Despegar la superficie adhesiva.

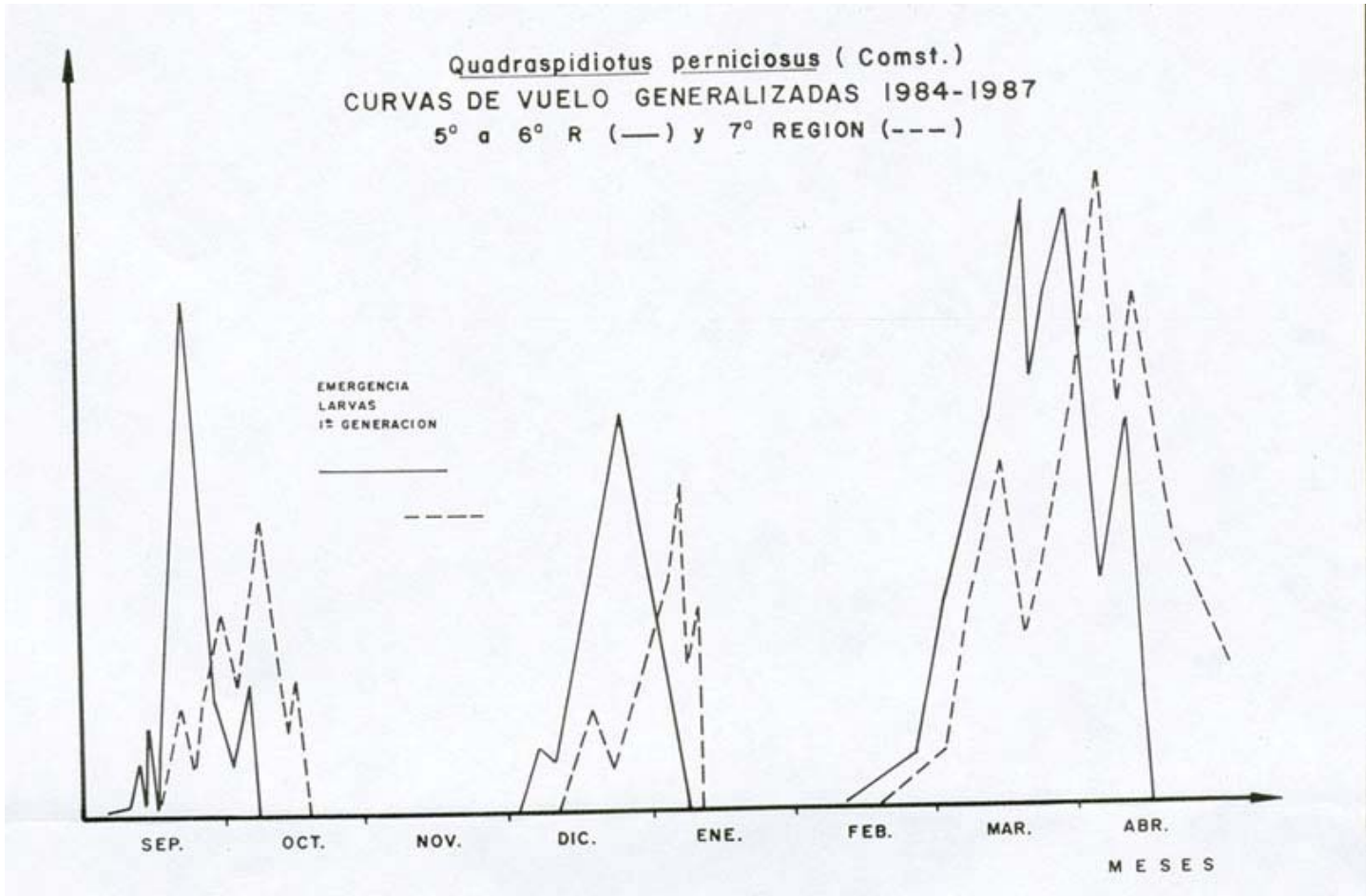


2. Colocar la cápsula de feromona en el lugar que indica la figura, de modo que ésta quede en posición paralela al alambre.



3. Colocar el alambre en los “hombros” de la trampa, dejando la cápsula al interior de ésta.

**ANEXO 3. Ejemplo-Gráfico de captura (Fuente: González, 1989).**

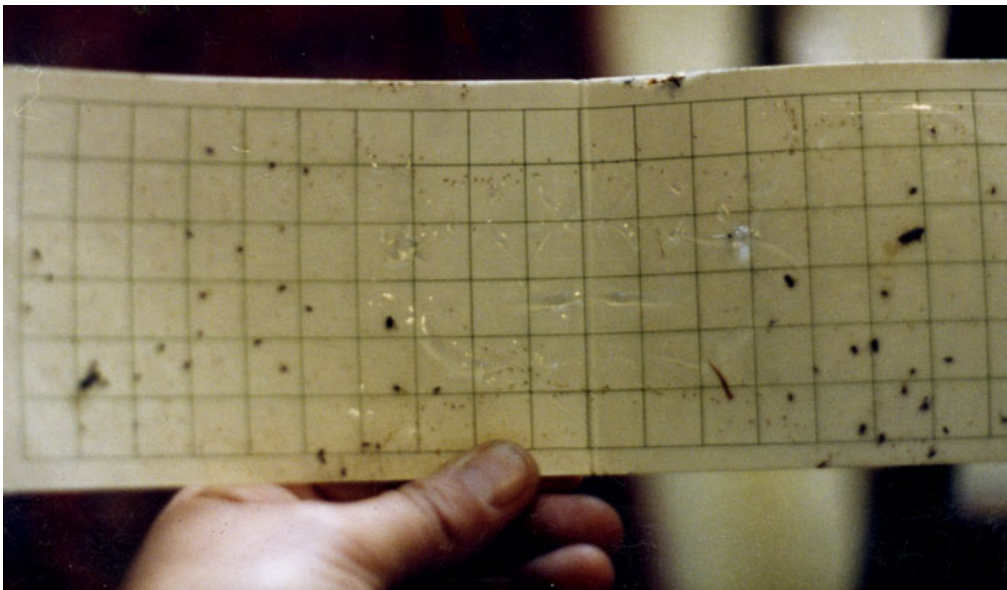


## **ANEXO 4. Planilla de registros.**

**ANEXO 5. Fotos.**



Macho alado. *Quadraspidiotus perniciosus*.



Captura macho alado *Quadraspidiotus perniciosus* en trampa Pherocon® SJS.