



MONITOREO Y DINAMICA POBLACIONAL DE *Pseudococcus viburni* (Signoret)*

Loreto Castro P. David Castro DC. Adrián Wagner V.

* Estudio realizado en el marco del proyecto FDI (CORFO INNOVA Chile) denominado “Desarrollo de sistemas de control de las principales plagas cuarentenarias en huertos frutales de exportación” Código 04C10IAD-13



INTRODUCCION

DESAFIOS INDUSTRIA FRUTICOLA

- Cumplir exigencias de calidad, higiene e inocuidad alimentaria.
- Cumplir con requisitos de manejo fitosanitario cada más restrictivos.



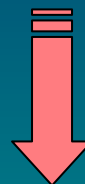
Plaga cuarentenaria es aquella de importancia económica potencial para un área en peligro.

EN CASO DE DETECCIONES DE ESTADIOS INMADUROS DE CHANCHITOS BLANCOS -DURANTE LA INSPECCION FITOSANITARIA- SE TIENE COMO CONSECUENCIA RECHAZOS POR LA DIFICULTAD QUE REVISTE SU IDENTIFICACION.



INTRODUCCION

DADAS LAS PERDIDAS OCASIONADAS POR CHANCHITOS BLANCOS EN FRUTA DE EXPORTACION SE PROPONE:



- **Revisar las técnicas de monitoreo comúnmente usadas en el campo**
- **Evaluar una feromona como herramienta complementaria y potencial de monitoreo**



METODOS DE MONITOREO

- | | | |
|-------------------------------------|---|---|
| ➤ FEROMONA <i>P. viburni</i> | ➔ | Trampa pegajosa con cápsula de feromona |
| ➤ CARTON CORRUGADO | ➔ | Bandas de cartón 15 cm ancho |
| ➤ OBSERVACION VISUAL | ➔ | 2 minutos por estructura y uso de lupa visera |
| ➤ CINTA ADHESIVA | ➔ | Cintas adhesiva doble faz |
| ➤ ARRASTRE POR LAVADO | ➔ | Lavado con solución jabonosa y uso de tamices |



MONITOREO CON FEROMONA

- ❖ Dr. Jocelyn Millar desarrolló feromona de *P. viburni* en Universidad de California, Riverside.

Millar J., Midland S., McElfresh S., and K. Daane. 2005. (3,4,4-Tetramethylcyclopentyl) Methyl acetate, a Sex Pheromone from the Obscure Mealybug: First Example of a New Structural Class of Monoterpenes. *Journal of Chemical Ecology*. 31(12): 2999-3005

OBJETIVOS

- ❖ Determinar si la feromona permite la captura de machos adultos de *P. viburni*.
- ❖ Determinar si el método de monitoreo con feromona permite determinar niveles de infestación en los huertos.
- ❖ Conocer la dinámica poblacional de vuelos de machos de *P. viburni* (patrón?)



MONITOREO CON FEROMONA

METODOLOGIA

➤ ENSAYOS DE LABORATORIO

Trampa con y sin feromona en sala de 25m² con presencia de machos de *Pseudococcus viburni*

➤ ENSAYOS DE CAMPO

3 trampas por huerto, 50 metros de separación entre cada una. Cambio cápsula cada 60 días.

Monitoreo de huertos abandonados y comerciales con presencia de chanchitos blancos

Uso de trampas testigo sin feromona (sólo en primera temporada)





MONITOREO CON FEROMONA

Identificación de machos adultos

MACHO

*Pseudococcus
viburni*



MACHO

*Quadraspidiotus
perniciosus*

Raymond Gill. 2004. Guide to the Identification of common adult male mealybugs.



RESULTADOS MONITOREO CON FEROMONA

➤ ENSAYOS DE LABORATORIO

Trampa con feromona en sala de 25m² capturó más de 1.000 machos de chanchitos blancos en una semana.

Trampa sin feromona capturó 100 machos de *P. viburni*

➤ ENSAYOS DE CAMPO

Más de 1000 machos adultos capturados en huerto sin control químico versus 123 en trampa sin feromona en un período de dos años.

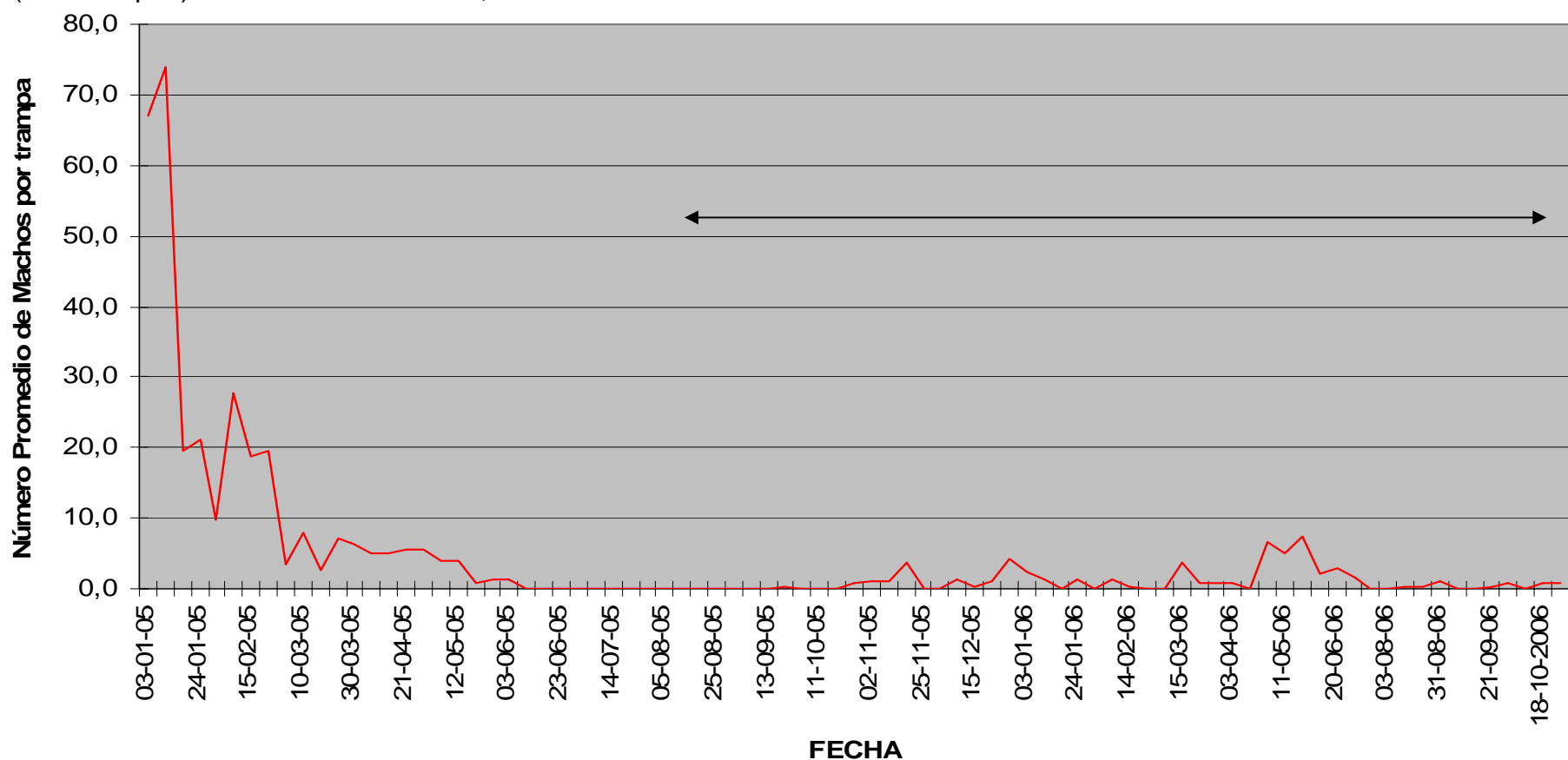
Tabla 1. Capturas totales de machos de *P. viburni* en trampas con y sin feromona

| LOCALIDAD | REGION | CON FEROMONA | SIN FEROMONA |
|-----------|--------|--------------|--------------|
| BUIN | RM | 340 | 6 |
| PAINE | RM | 659 | 12 |
| OLIVAR | VI | 1.491 | 123 |
| CUNACO | VI | 589 | 2 |



PROMEDIO CAPTURAS DE MACHOS DE *P. viburni* EN TRAMPAS CON FEROMONA EN HUERTO DE MANZANO. COMUNA EL OLIVAR

GRAFICO 1. Promedio de capturas de machos de *Pseudococcus viburni* en trampas con feromona (n=3 trampas) en huerto de manzano, Huerto El Olivar comuna El Olivar. VI REGION.



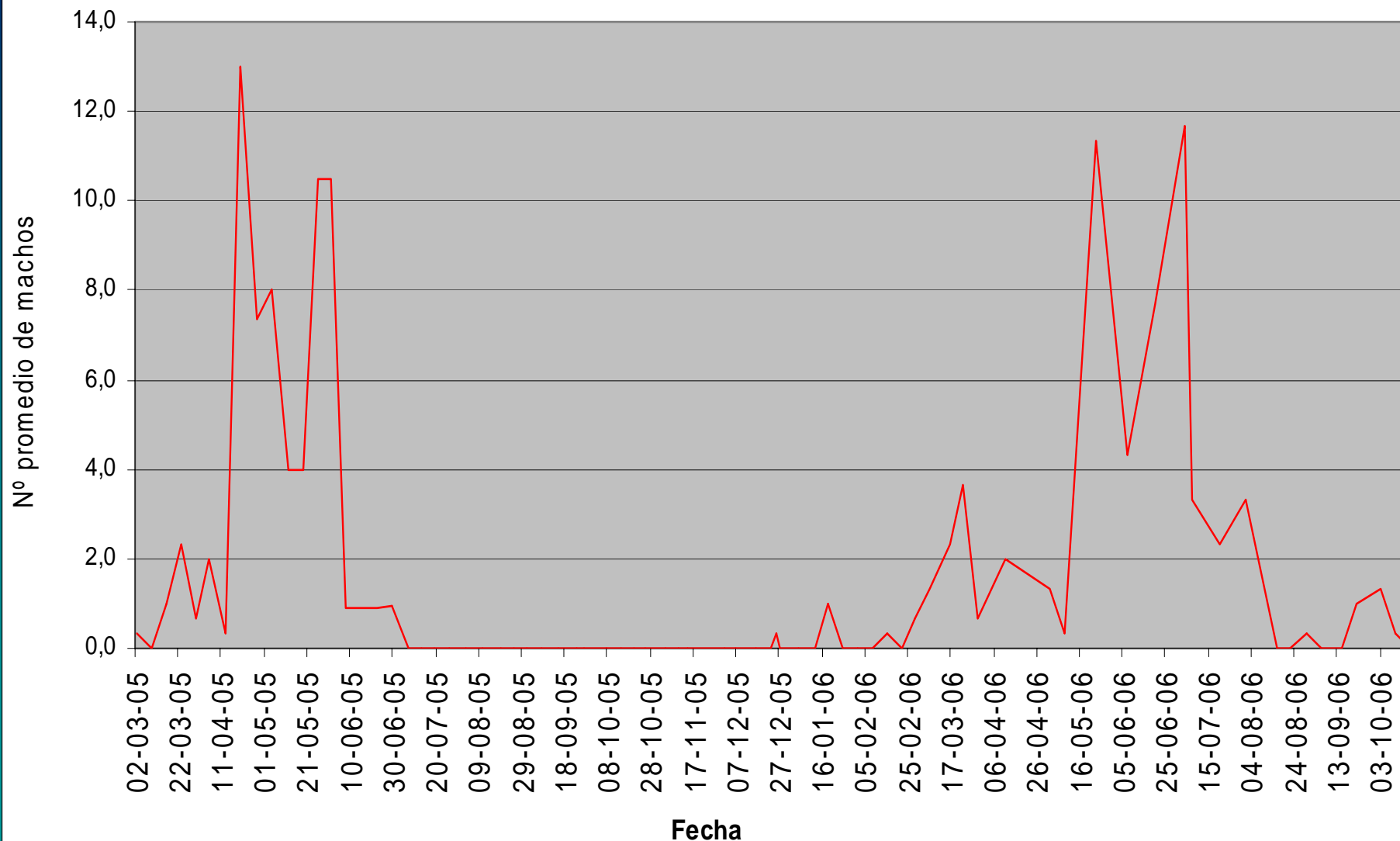
➤ El Primer año se observó una importante captura de machos



REGION METROPOLITANA

GRAFICO 2. Promedio de captura de machos de *Pseudococcus viburni* en trampas con feromona (n=3 trampas) en huerto de ciruela var. Larry Anne. Buín. RM

— Con feromona





SEXTA REGION

Gráfico 3. Promedio de capturas de machos de *Pseudococcus viburni* en trampas con feromona (n=3 trampas) en huerto de ciruelo. Rosario, VI REGION.

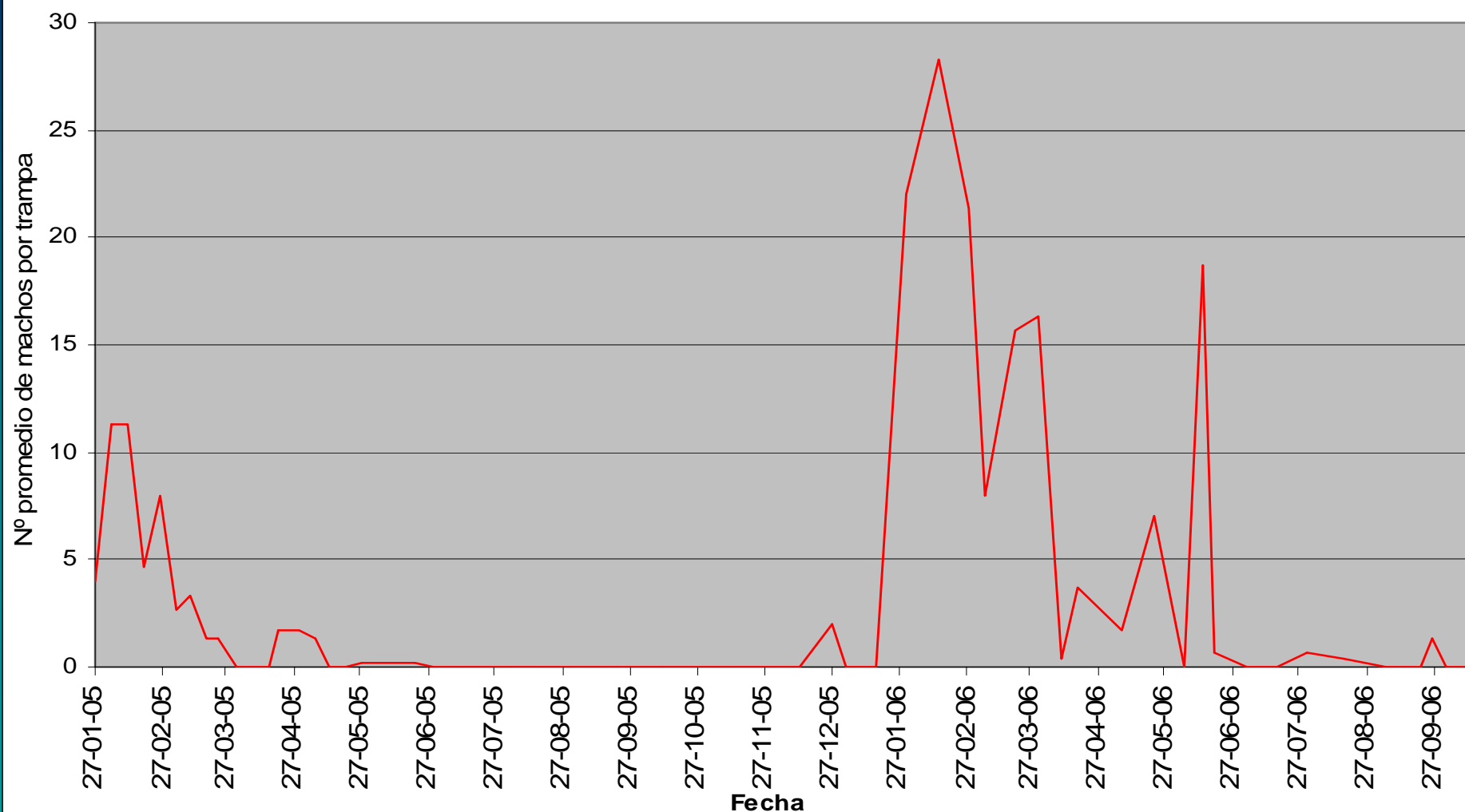




SEPTIMA REGION

Gráfico 4. Promedio de capturas de machos de *Pseudococcus viburi* en trampas con feromona (n=3 trampas) en huerto de ciruelo. Sagrada Familia, VII REGION.

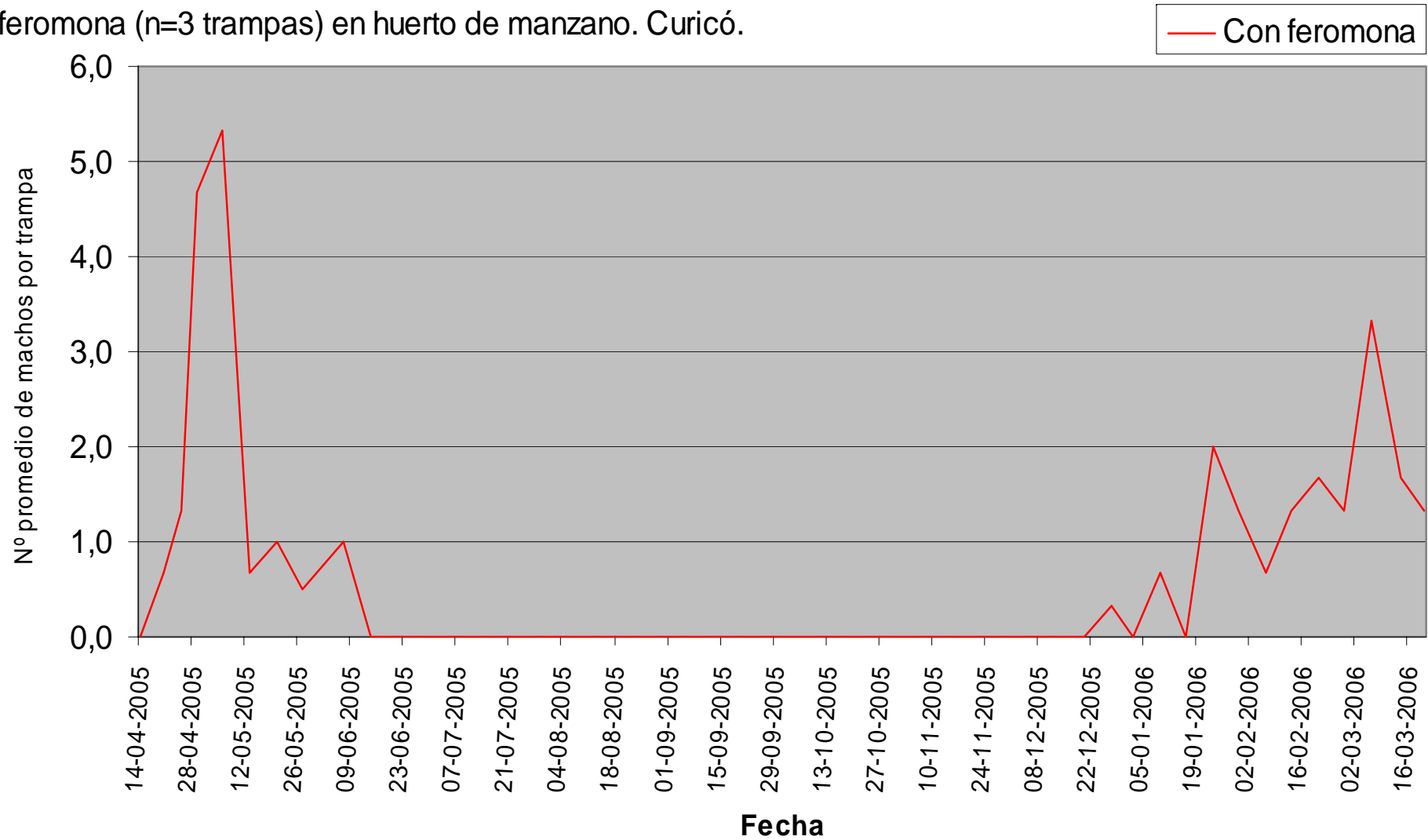
— Con Feromona





SEPTIMA REGION

Gráfico 5. Promedio de captura de machos de *Pseudococcus viburni* en trampas con feromona (n=3 trampas) en huerto de manzano. Curicó.





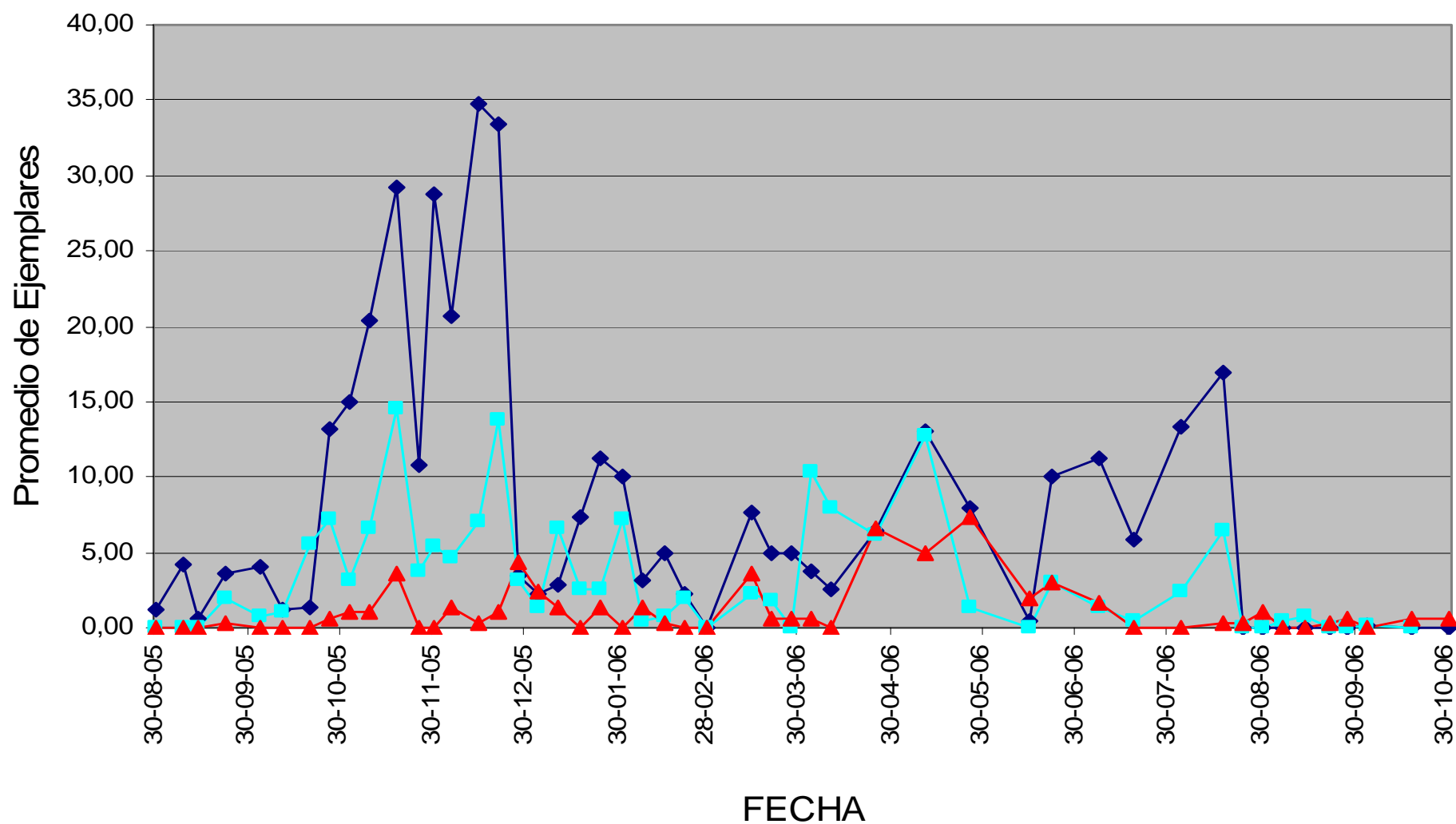
**MONITOREO CON
CARTON
CORRUGADO**



SEXTA REGION



GRAFICO 6. Masas de Huevos y Hembras Adultas en Cartón Corrugado y Machos Adultos en Trampa con Feromona, MANZANO var. Granny Smith, EI Olivar. VI REGION

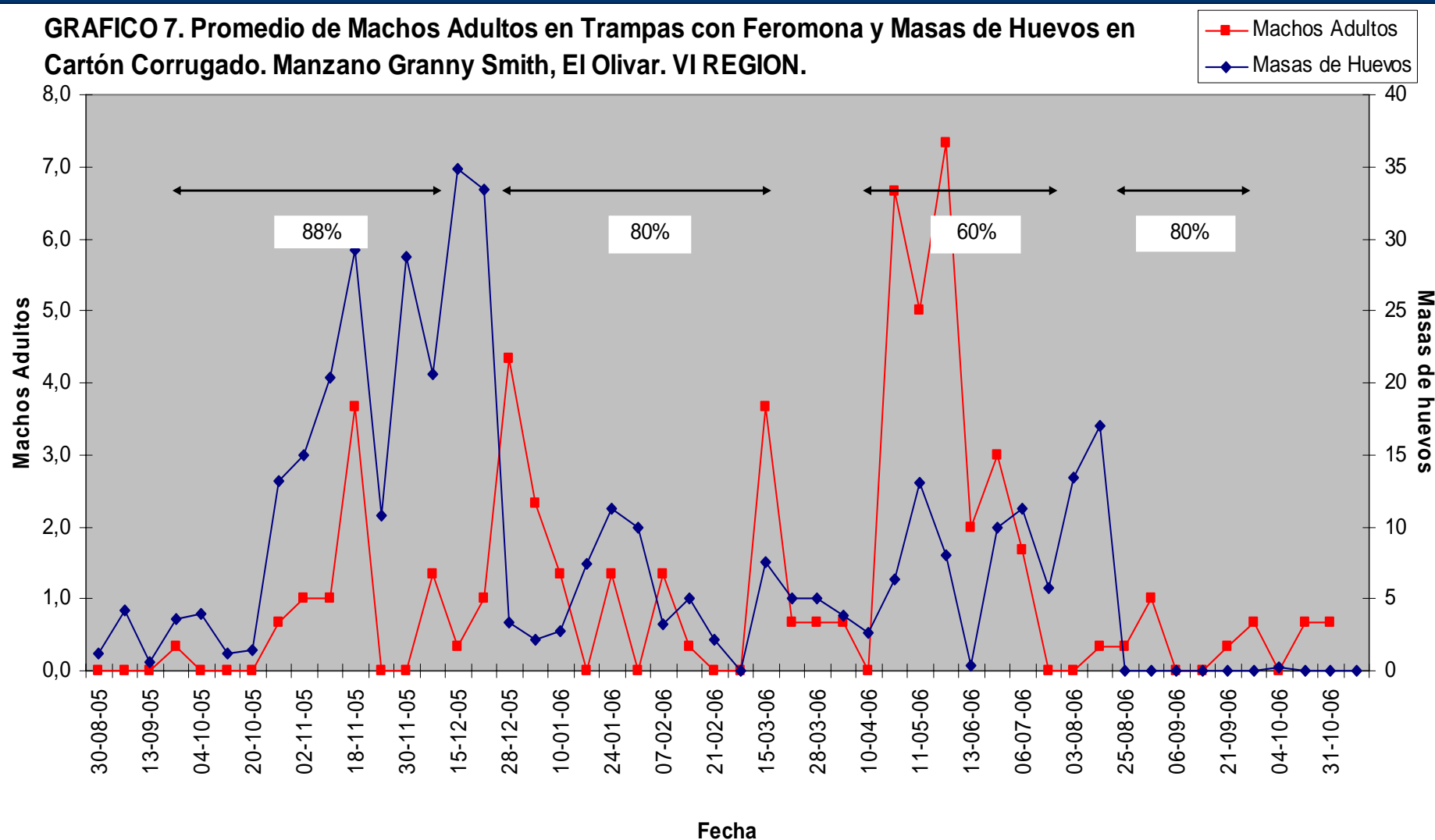




SEXTA REGION

MASAS DE HUEVOS Y MACHOS ADULTOS

GRAFICO 7. Promedio de Machos Adultos en Trampas con Feromona y Masas de Huevos en Cartón Corrugado. Manzano Granny Smith, El Olivar. VI REGION.



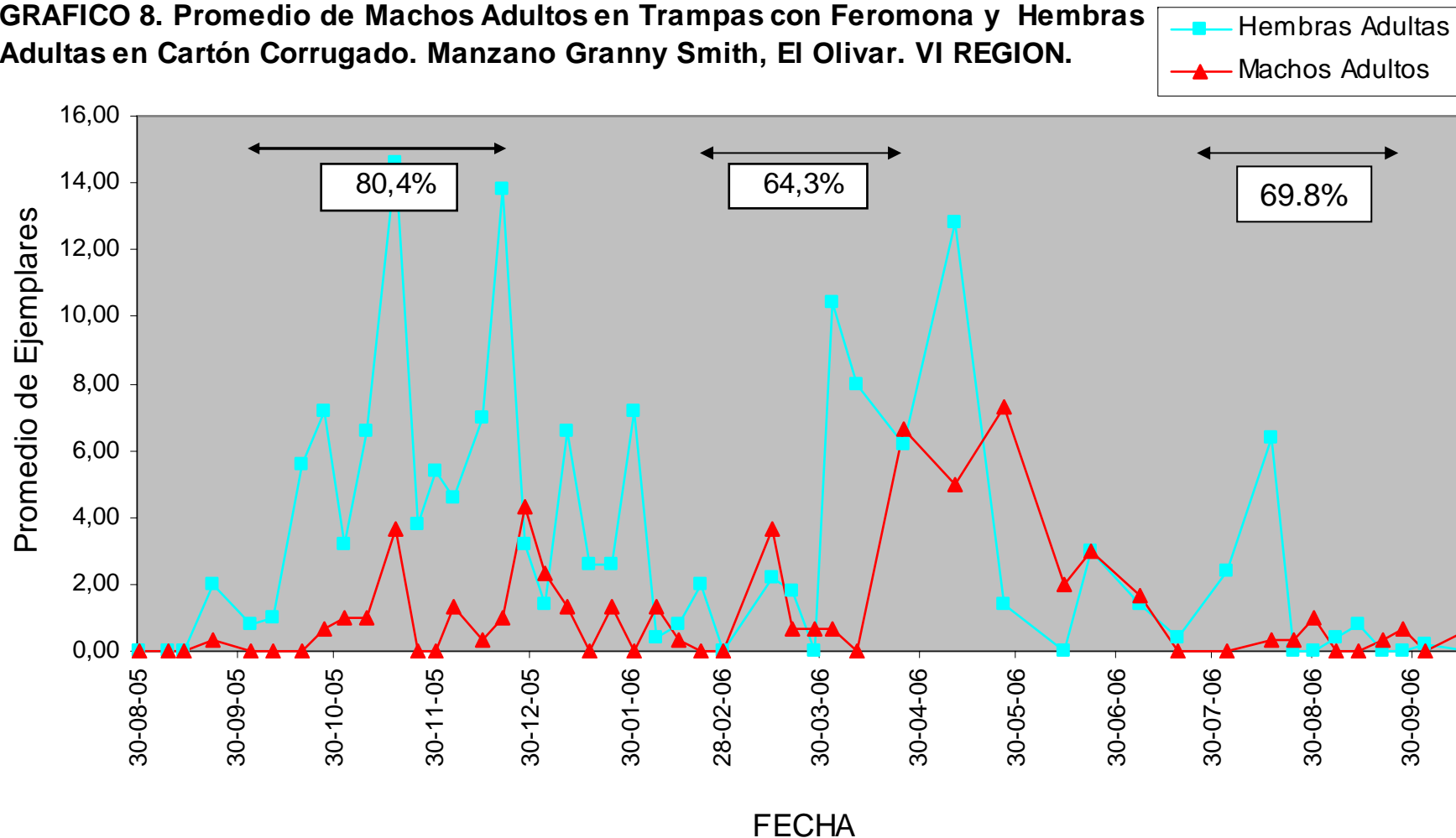


SEXTA REGION



HEMBRAS ADULTAS Y MACHOS ADULTOS

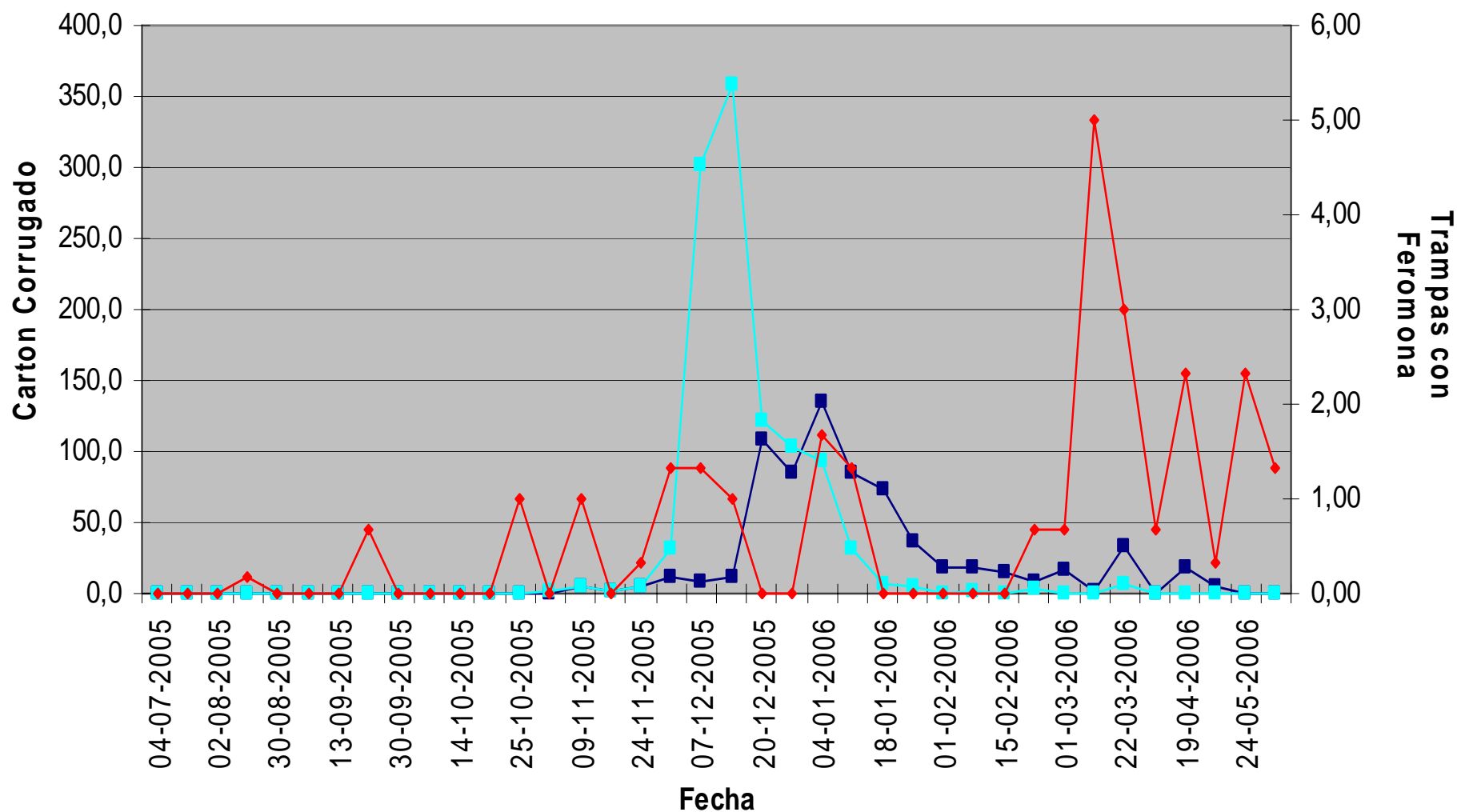
GRAFICO 8. Promedio de Machos Adultos en Trampas con Feromona y Hembras Adultas en Cartón Corrugado. Manzano Granny Smith, El Olivar. VI REGION.





SEXTA REGION

GRAFICO 9. Promedio de masas de huevos, ninfas y hembras adultas en cartón corrugado y promedio de machos adultos en trampa con feromona. UVA DE MESA. THOMPSON SEEDLESS. CUNACO. VI REGION.

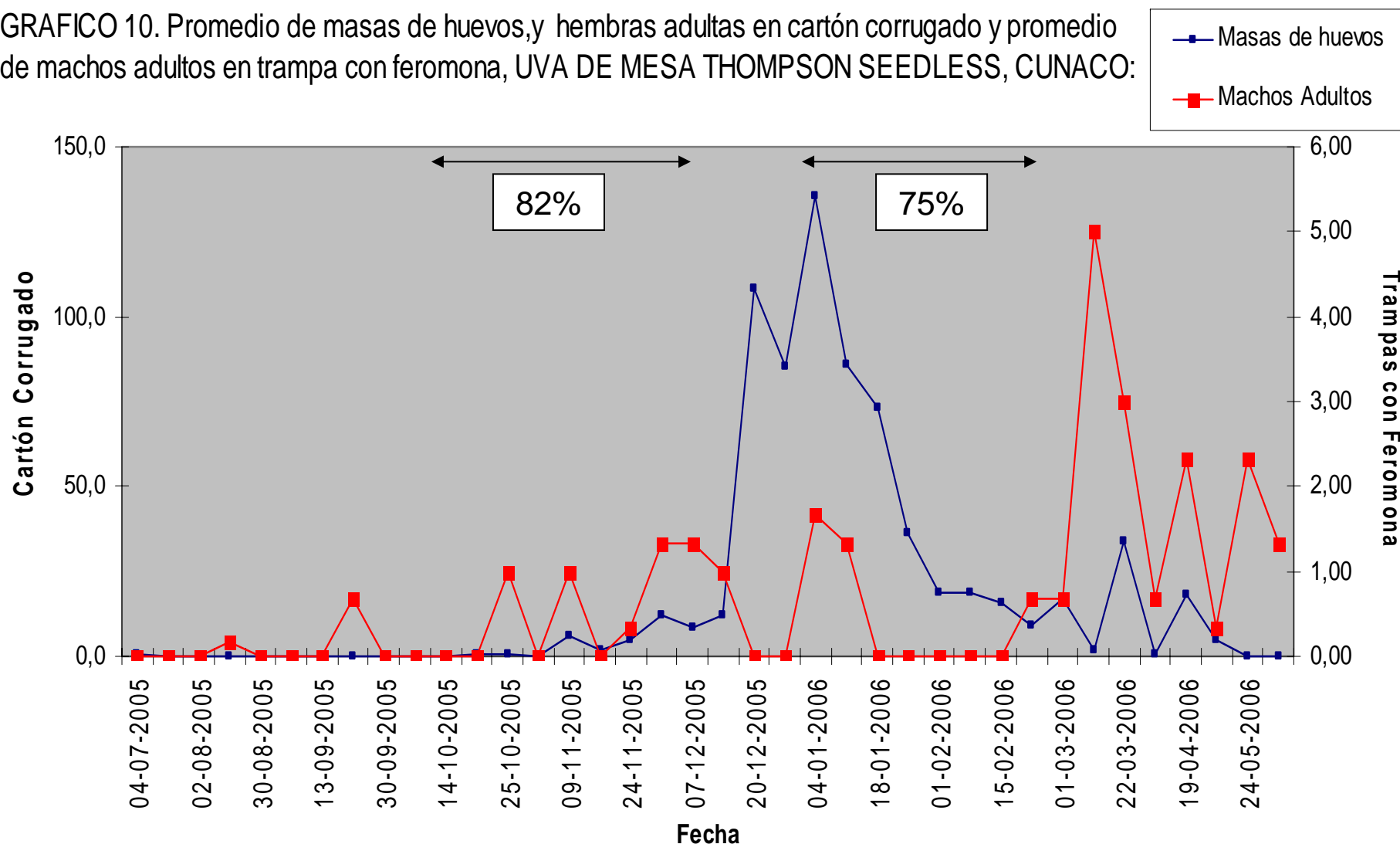




SEXTA REGION

MASAS DE HUEVOS Y MACHOS ADULTOS

GRAFICO 10. Promedio de masas de huevos, y hembras adultas en cartón corrugado y promedio de machos adultos en trampa con feromona, UVA DE MESA THOMPSON SEEDLESS, CUNACO:

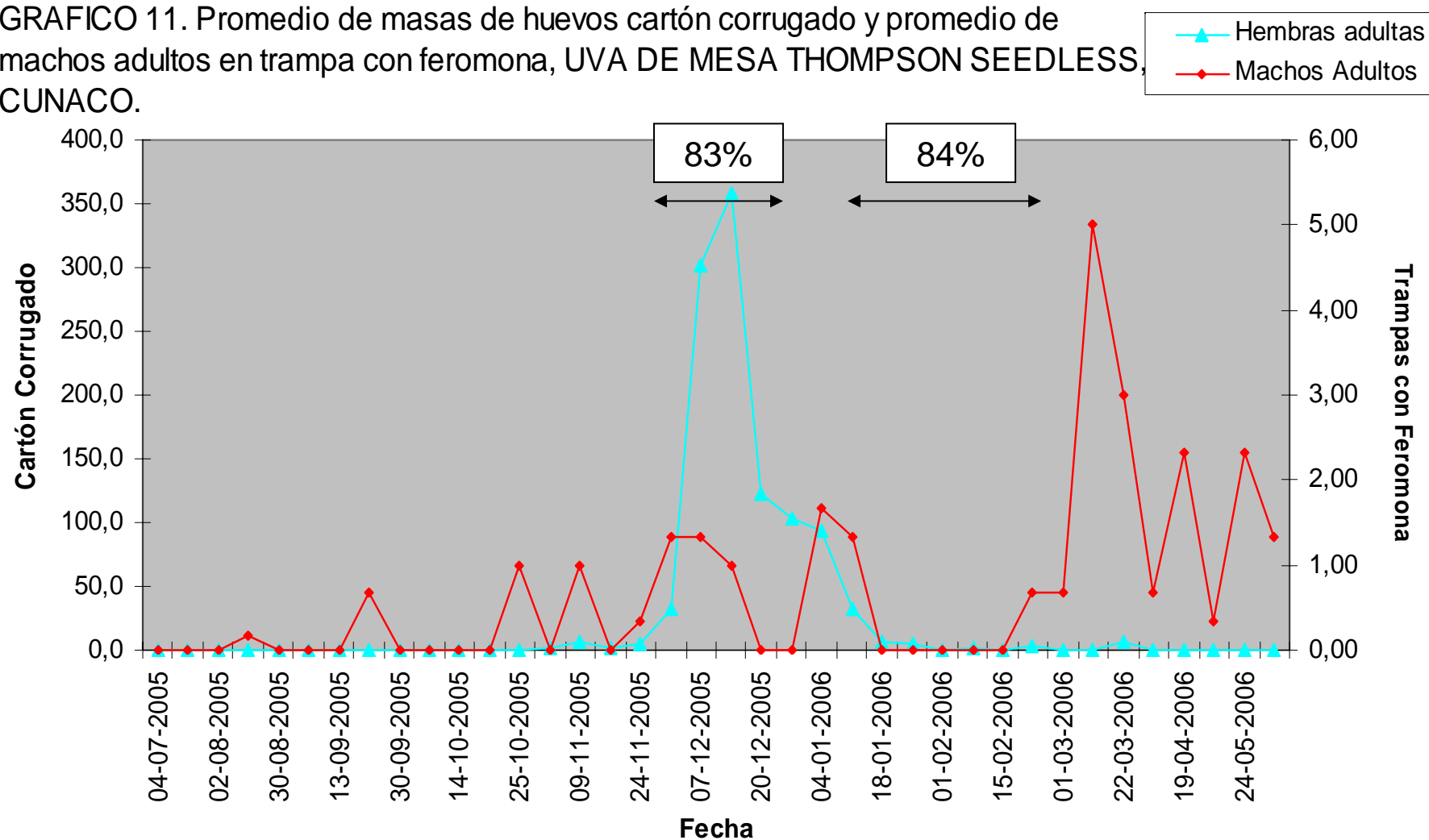




SEXTA REGION

HEMBRAS ADULTAS Y MACHOS ADULTOS

GRAFICO 11. Promedio de masas de huevos cartón corrugado y promedio de machos adultos en trampa con feromona, UVA DE MESA THOMPSON SEEDLESS, CUNACO.





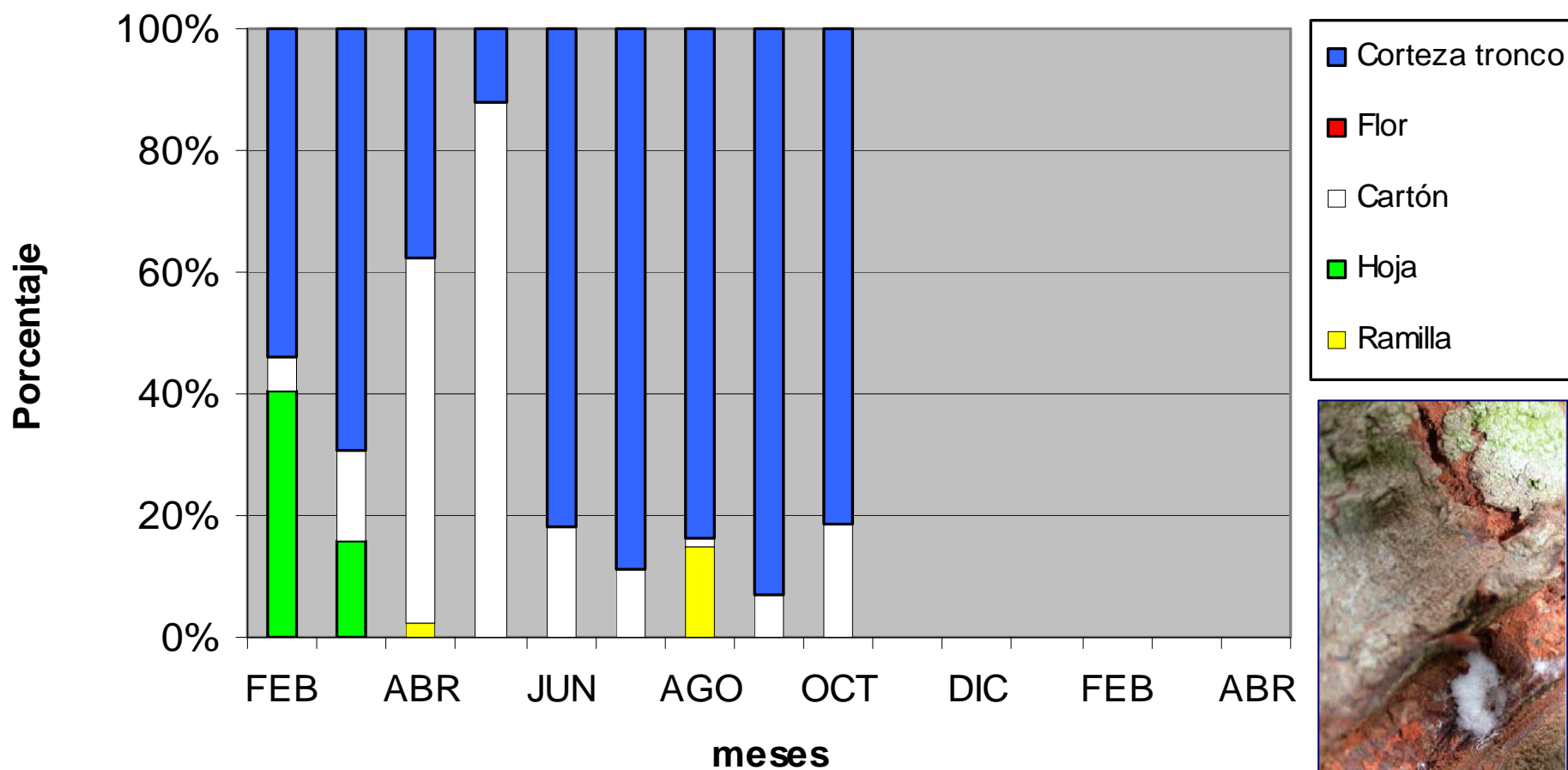
MONITOREO VISUAL





MONITOREO VISUAL 2 MINUTOS

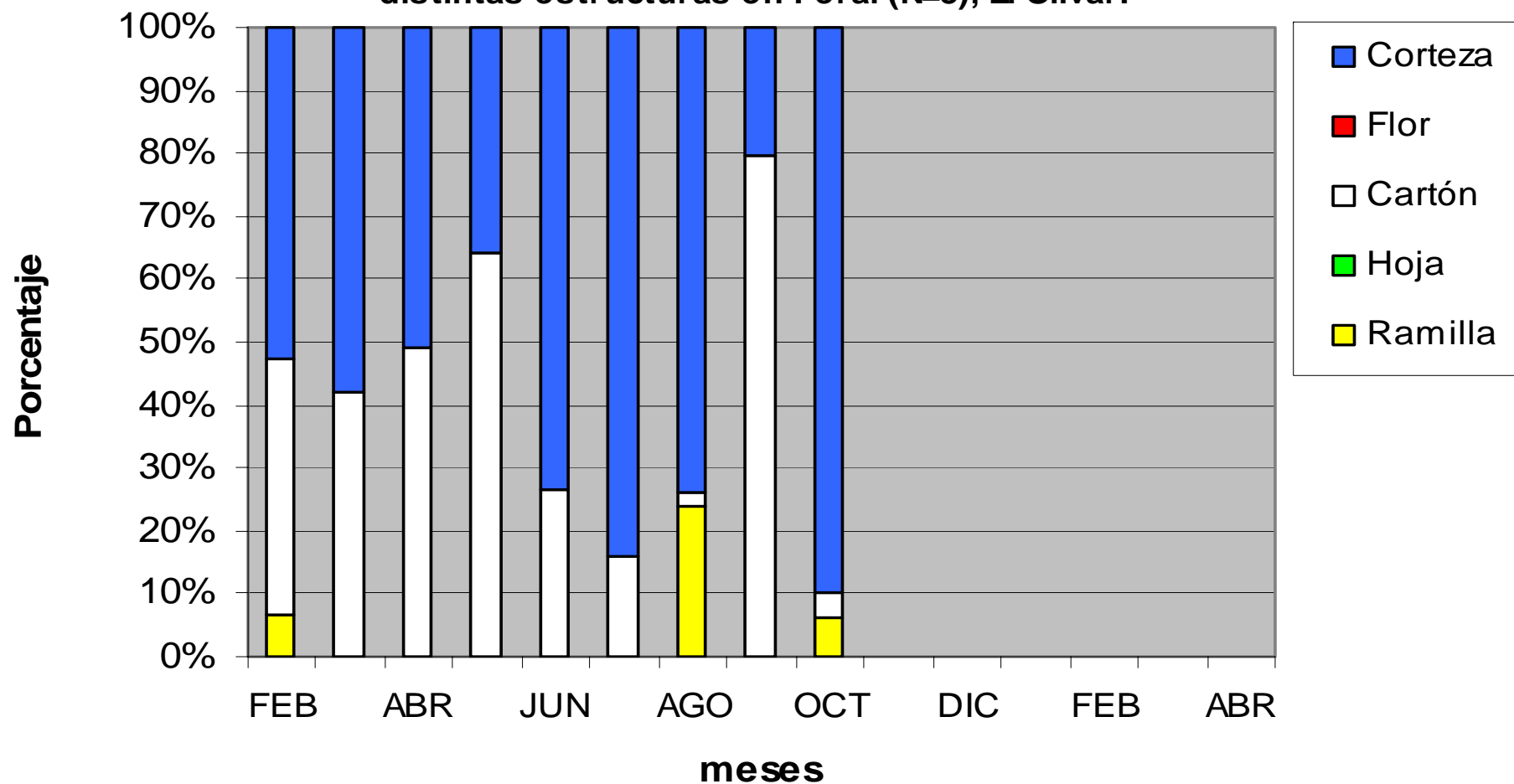
GRAFICO 12. Presencia relativa en porcentaje de *Pseudococcus viburni* en distintas estructuras en Ciruelo (N=3), El Olivar.





MONITOREO VISUAL 2 MINUTOS

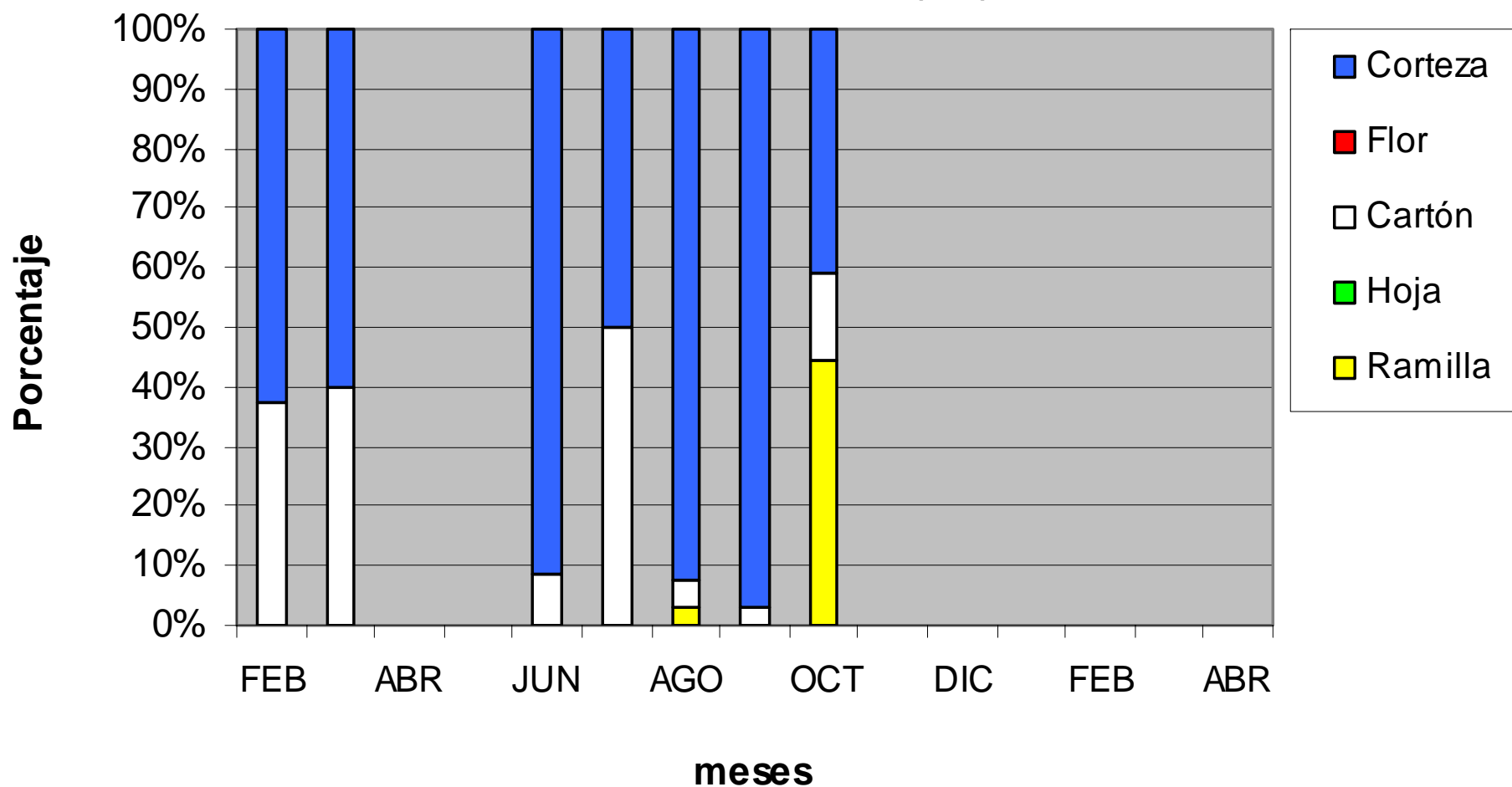
GRAFICO 13, Presencia relativa en porcentaje de *Pseudococcus viburni* en distintas estructuras en Peral (N=3), El Olivar.





MONITOREO VISUAL 2 MINUTOS

GRAFICO 14. Presencia relativa en porcentaje de *Pseudococcus viburni* en distintas estructuras en Manzano (N=3), El Olivar.





MONITOREO VISUAL 2 MINUTOS

GRAFICO 15. Presencia relativa en porcentaje de *Pseudococcus viburni* en distintas estructuras en Uva de Mesa (N=3), El Olivar.

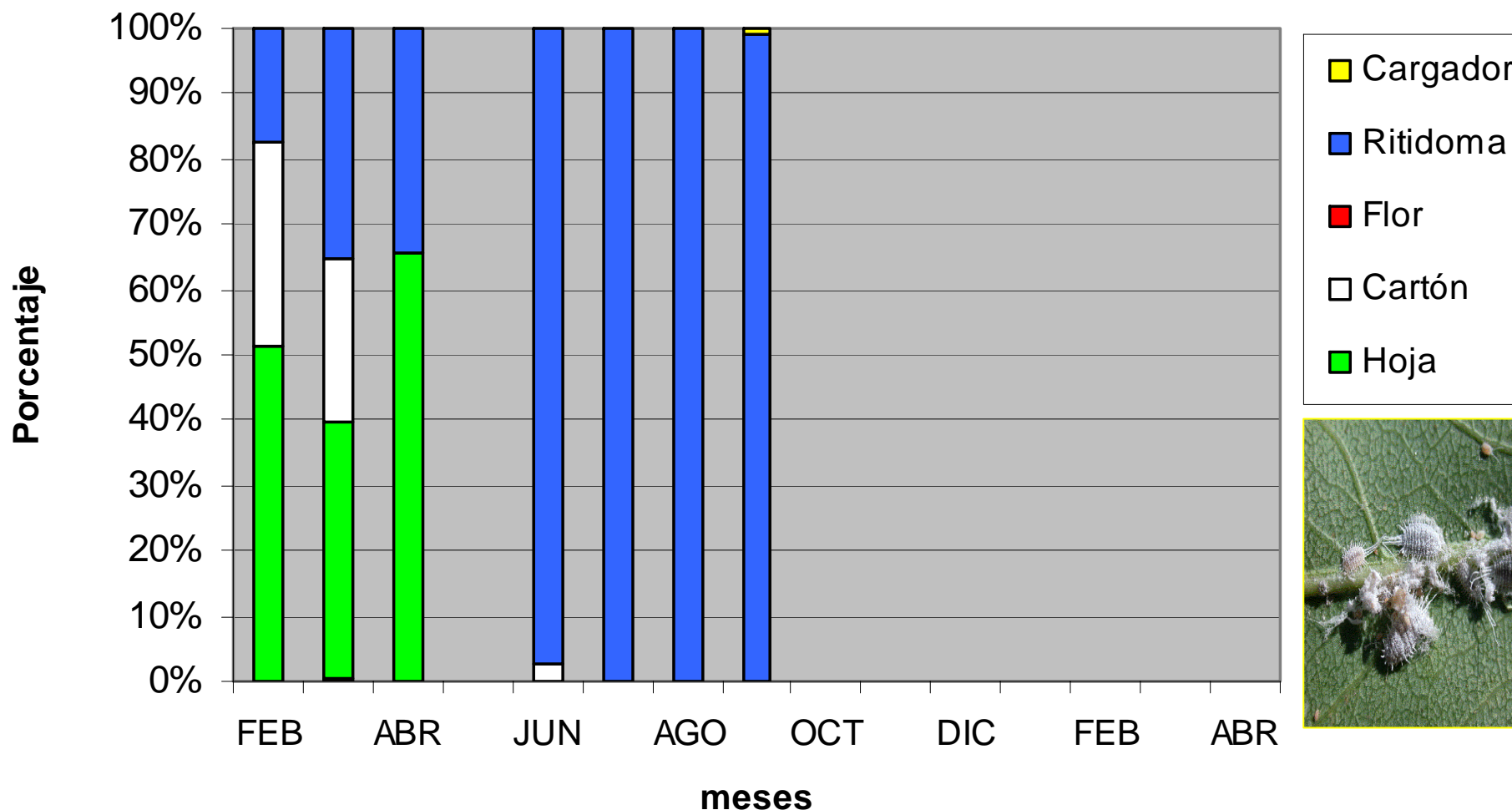




Tabla 2. Malezas monitoreadas en huertos de pomáceas, uva de mesa y ciruelo en Región Metropolitana y Sexta.

| | Huerto Amalia 1 | Huerto Amalia 2 | Huerto Los Suspiros | Huerto Los Tilos | Huerto Olivar | Huerto Cunaco | Huerto Til Til | |
|---------------------|-----------------|-----------------|---------------------|------------------|---------------|---------------|----------------|--|
| Achicoria | | | | | | | | <i>Cichorium intybus</i> L. |
| Amor Seco | | | | | | | | <i>Bidens pilosa</i> L. |
| Arvejilla | | | | | | | | <i>Vicia</i> spp. |
| Ballica | | | | | | | | <i>Lolium multiflorum</i> Lam |
| Chamico | | | | | | | | <i>Datura stramonium</i> L. |
| Chépica | | | | | | | | <i>Agrostis</i> spp. |
| Cicuta | | | | | | | | <i>Conium maculatum</i> |
| Correhuela | | | | | | | | <i>Convolvulus arvensis</i> |
| Diente de León | | | | | | | | <i>Taeaxacum officinalis</i> Weber ex Wigg |
| Duraznillo | | | | | | | | <i>Polygonum persicaria</i> L. |
| Falso Té | | | | | | | | <i>Bidens aurea</i> Sherff |
| Galega | | | | | | | | <i>Galega officinalis</i> L. |
| Hierba del Platero | | | | | | | | <i>Equisetum bogotense</i> Kunth |
| Hinojo | | | | | | | | <i>Foeniculum vulgare</i> Mill. |
| Hualcacho | | | | | | | | <i>Echinocloa crus-galli</i> P. Beauv. |
| Maicillo | | | | | | | | <i>Sorghum halepense</i> (L) |
| Malva | | | | | | | | <i>Malva nicaensis</i> All. |
| Mostacilla | | | | | | | | <i>Sisymbrium officinale</i> (L.) |
| Ñilhue | | | | | | | | <i>Sonchus</i> sp. |
| Pasto Cebolla | | | | | | | | <i>Arrhenatherum elatius</i> P. Beauv. |
| Pasto de la Perdiz | | | | | | | | <i>Panicum capillare</i> L. |
| Pega Pega | | | | | | | | <i>Setaria geniculata</i> (Lam) Beauv. |
| Pila Pila | | | | | | | | <i>Modiola caroliniana</i> (L.) G. Don |
| Piojillo | | | | | | | | <i>Poa annua</i> L. |
| Quinhuilla | | | | | | | | <i>Chenopodium album</i> L. |
| Rabanito Silvestre | | | | | | | | <i>Raphanus raphanistrum</i> L. |
| Sanguinaria | | | | | | | | <i>Polygonum aviculare</i> L. |
| Senecio | | | | | | | | <i>Senecio vulgaris</i> L. |
| Tomatillo | | | | | | | | <i>Solanum nigrum</i> L. |
| Vinagrillo | | | | | | | | <i>Rumex acetosella</i> L. |
| Yuyo | | | | | | | | <i>Brassica campestris</i> |
| Zanahoria Silvestre | | | | | | | | <i>Daucus carota</i> L. |





OBSERVACION DE HOJARASCA



OBSERVACION DE MALEZAS





CINTA DOBLE ADHESIVA



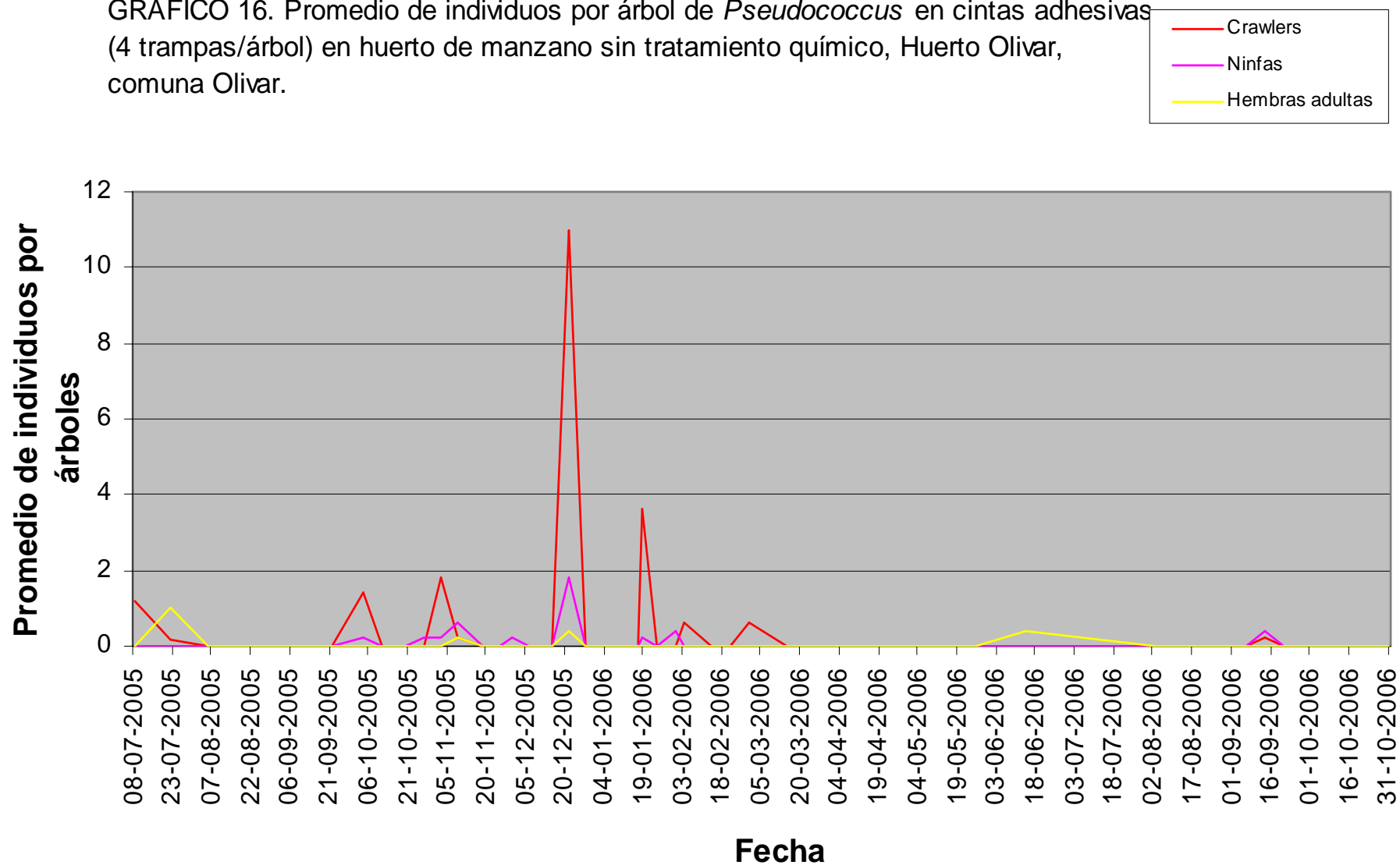
RESULTADOS CINTA DOBLE ADHESIVA

Tabla 3. Resultados de monitoreo de Chanchito Blanco con cinta adhesiva

| ESTADIO | EL OLIVAR MANZANO | SANTA LUCILA MANZANO | CUNACO UVA DE MESA | PAINE PERAL | BUIN CIRUELO |
|--------------|-------------------|----------------------|--------------------|-------------|--------------|
| CRAWLER | 20,70 | 5,00 | 4,1 | 1,2 | 15,4 |
| NINFA | 4,20 | 1,60 | 1,2 | 0,0 | 0,00 |
| ADULTA | 2,00 | 1,40 | 0,2 | 0,0 | 0,00 |
| TOTAL | 26.90 | 8.00 | 5.50 | 1.20 | 15.40 |

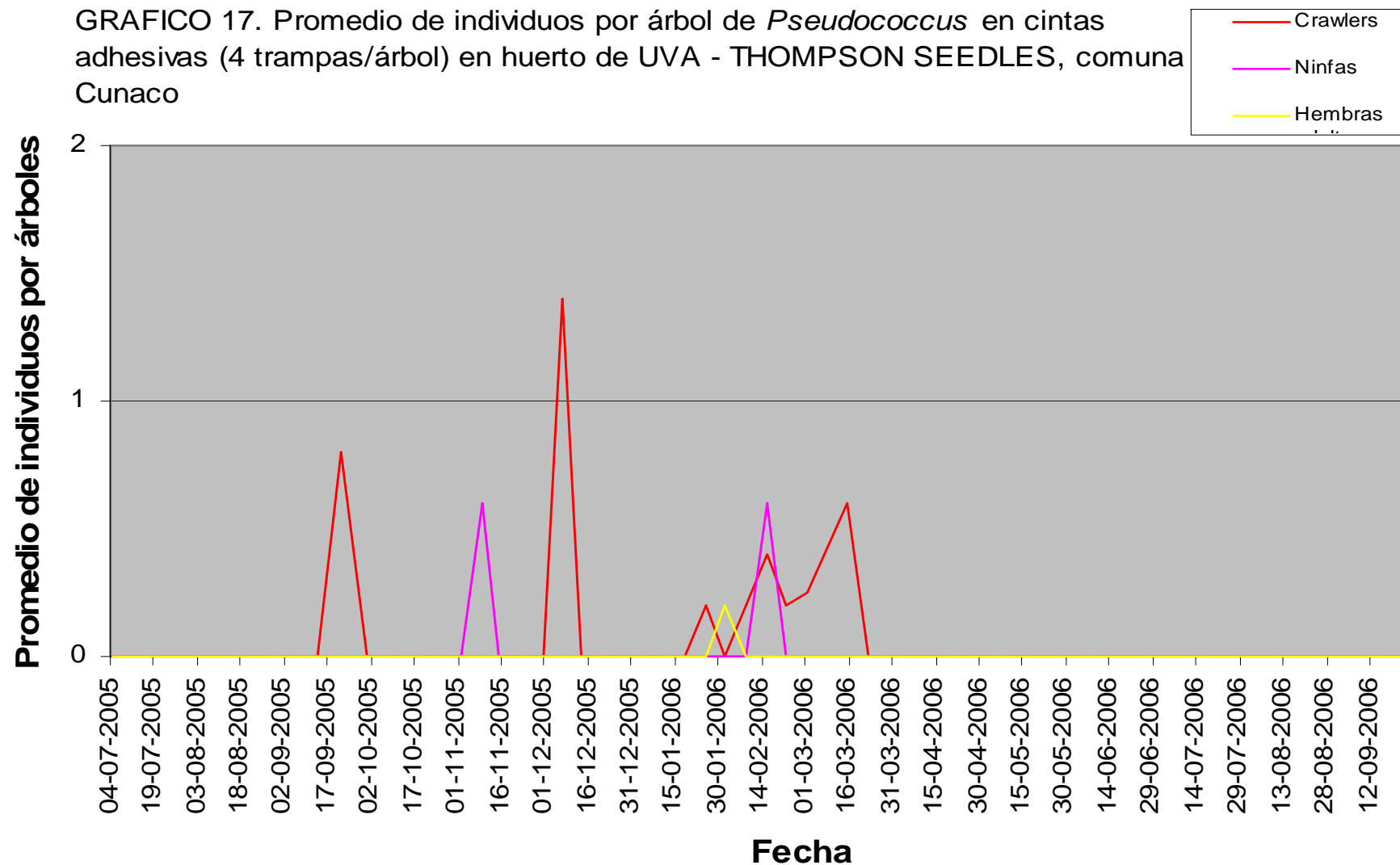
RESULTADOS CINTA DOBLE ADHESIVA

GRAFICO 16. Promedio de individuos por árbol de *Pseudococcus* en cintas adhesivas (4 trampas/árbol) en huerto de manzano sin tratamiento químico, Huerto Olivar, comuna Olivar.



RESULTADOS CINTA DOBLE ADHESIVA

GRAFICO 17. Promedio de individuos por árbol de *Pseudococcus* en cintas adhesivas (4 trampas/árbol) en huerto de UVA - THOMPSON SEEDLES, comuna Cunaco





ARRASTRE POR LAVADO



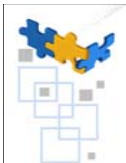


GRAFICO 18. Número de crawlers de chanchitos blancos detectados en corteza y hojas. Muestra 200 gr corteza y 50 hojas. MANZANO. Comuna Olivar, VI REGION.

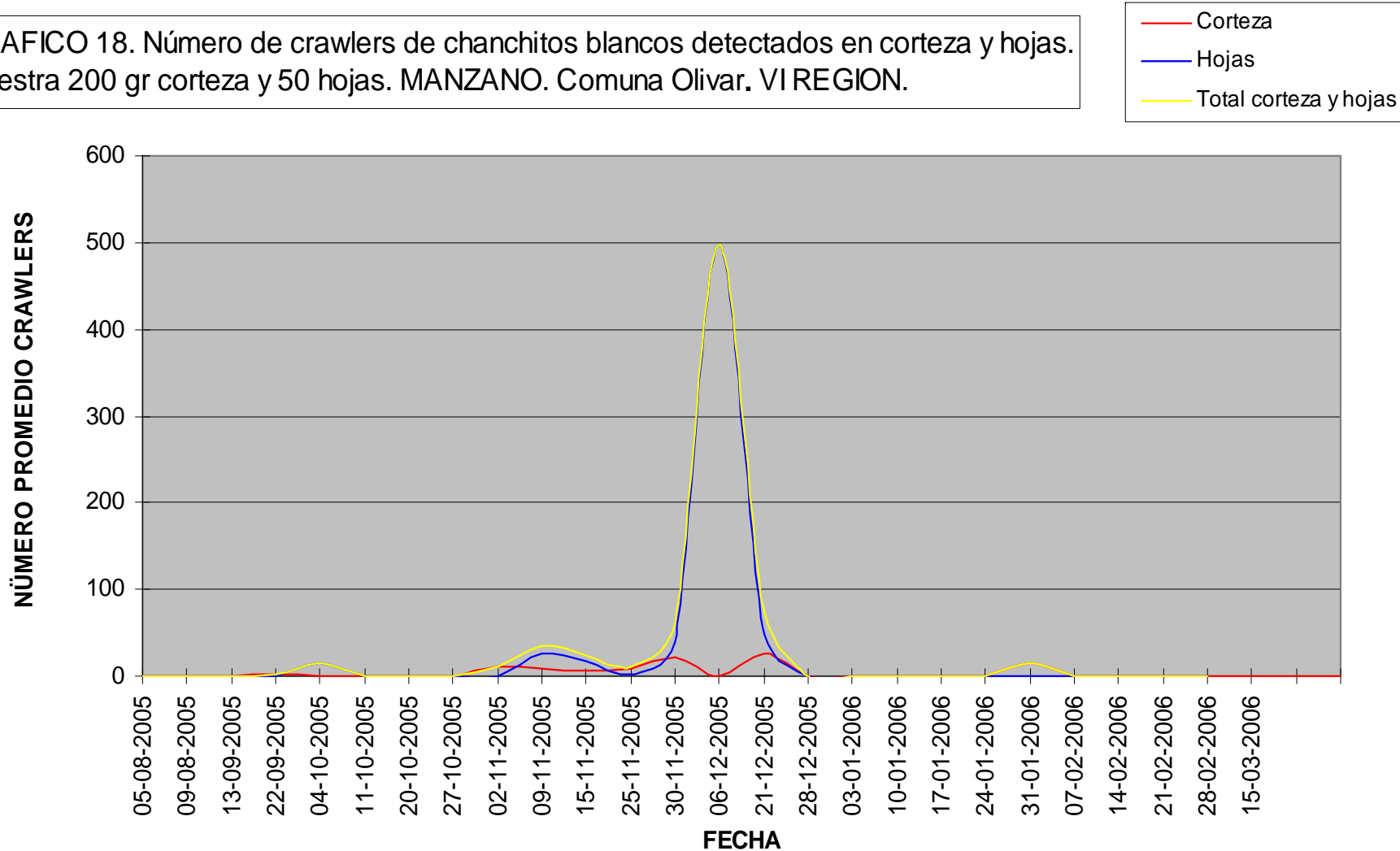




GRAFICO 19 Número de crawlers de chanchitos blancos detectados en ritidoma y hojas. Muestra 200 grs. ritidoma y 50 hojas. UVA - THOMPSON SEEDLES, Comuna Cunaco.

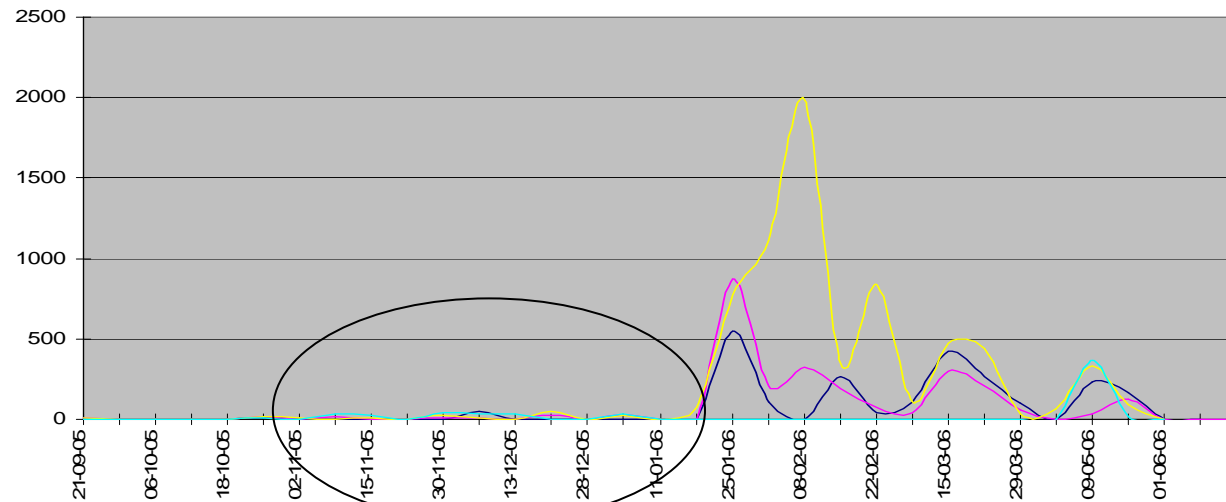
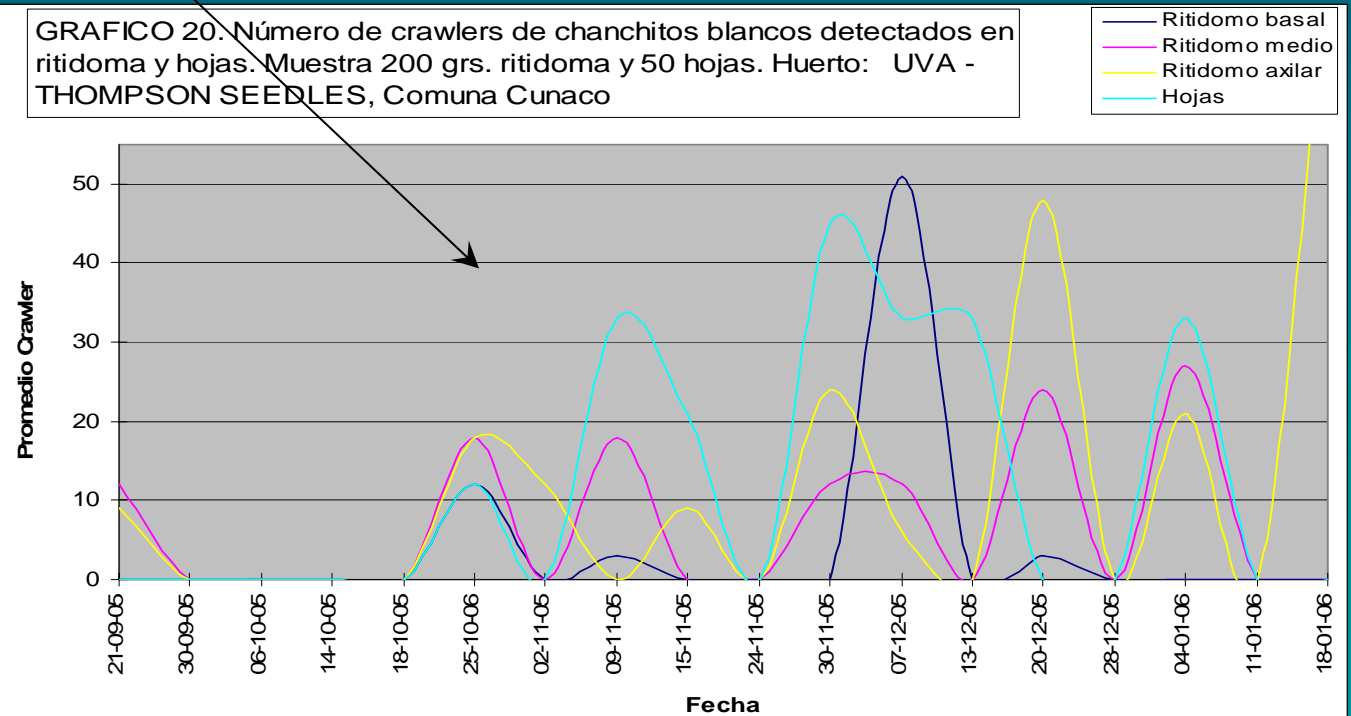


GRAFICO 20. Número de crawlers de chanchitos blancos detectados en ritidoma y hojas. Muestra 200 grs. ritidoma y 50 hojas. Huerto: UVA - THOMPSON SEEDLES, Comuna Cunaco



CONCLUSIONES PRELIMINARES

EFICIENCIA RELATIVA POR METODO DE MONITOREO Y ESTADIO

| | INSPECCION VISUAL | CARTON CORRUGADO | CINTA ADHESIVA | ARRASTRE POR LAVADO | FEROMONA |
|------------------------|-------------------|------------------|----------------|---------------------|----------|
| MASAS DE HUEVOS | ++ | +++ | - | - | - |
| CRAWLER | - | - | + | +++ | - |
| NINFAS | ++ | ++ | - | ++ | - |
| HEMBRAS ADULTAS | ++ | +++ | - | - | - |
| CAPULLOS DE MACHOS | ++ | +++ | - | - | - |
| INDIVIDUOS PARASITADOS | ++ | ++ | - | - | - |
| DEPREDADORES | ++ | ++ | - | - | - |
| MACHOS ADULTOS | - | - | - | - | +++ |



CONCLUSIONES PRELIMINARES

- La feromona de *P. viburni* en base a un metilacetato permite la captura de machos en terreno.
- En los meses de verano y otoño se ha observado un peak de vuelo de machos adultos de *P. viburni* en distintas especies frutales y distintas localidades del país.
- En huertos infestados principalmente con *P. viburni* existiría una correlación entre los niveles de captura en trampas con feromona y la población detectada mediante otros métodos de monitoreo.
- El uso de cartón corrugado y la inspección visual permitirían observar el mayor número de estadios distintos de la plaga.



CONCLUSIONES PRELIMINARES

- El uso de cartón corrugado y la inspección visual no permitirían observar crawlers o ninfas migratorias.
- De acuerdo a los datos obtenidos el uso de cinta doble adhesiva no permite una captura considerable de ejemplares para el monitoreo de la plaga.
- El arrastre por lavado permite detectar crawlers o ninfas migratorias de *Pseudococcus* sp., en niveles que no se observan con otros métodos de monitoreo.
- La presencia de distintas especies de chanchitos blancos en un huerto pueden inducir a conclusiones erróneas al monitorear machos con feromona. Se sugiere un estudio complementario con feromona de otras especies de chanchitos blancos en forma simultánea.