

# DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE ALARMA Y DE LA DINÁMICA POBLACIONAL DE *CYDIA POMONELLA* “CARPOCAPSA” (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) EN EL VALLE INFERIOR DEL RÍO CHUBUT

Bado, S.G.\*; Colombani, E. N.; Gonzalez, J.; Cuellos, R.

*Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Trelew, CP 91010, Chubut, Argentina.*

\*bado.silvina@inta.gob.ar

1 **Palabras clave:** grados-día; trampas de feromonas;  
2 fluctuación poblacional.

## 3 4 5 **INTRODUCCIÓN**

6 El Valle Inferior del Río Chubut (VIRCH)  
7 presenta condiciones agroclimáticas adecuadas para el  
8 desarrollo de numerosos frutales, entre los que se  
9 destacan los de pepita (manzanos, perales,  
10 membrilleros), siendo su producción de gran  
11 importancia en huertos familiares tanto para consumo  
12 directo como para la elaboración de dulces  
13 artesanales. Sin embargo, los frutos a menudo  
14 presentan importantes daños realizados por *Cydia*  
15 *pomonella*, conocida vulgarmente como  
16 “carpocapsa”, principal plaga animal de frutales de  
17 pepita y nogal. Estos son ocasionados por las larvas  
18 que una vez eclosionadas penetran en ellos  
19 produciendo galerías y permitiendo la entrada de  
20 patógenos.

21 En el Alto Valle, principal región productora de  
22 frutales de pepita del país, los aspectos biológicos de  
23 la especie, han sido ampliamente estudiados debido a  
24 su importancia de carácter cuarentenario. En este  
25 valle del norte patagónico, la especie cumple entre 3 a  
26 4 generaciones por año. Los adultos provenientes de  
27 las larvas que cumplen adecuadamente con los  
28 requerimientos de frío (tercera generación),  
29 conformarían el primer pico de emergencia alrededor  
30 de los 250 ° D considerando una temperatura base de  
31 10°C, cuando se producen los primeros nacimientos  
32 de las larvas, y la restante parte mayoritaria de la  
33 población produciría un segundo ascenso (450-500 °  
34 D) dando origen a una curva de tipo bi-modal. A los  
35 750- 800°D (mediados de diciembre en Alto Valle) se  
36 produce la emergencia de los adultos de la primera  
37 generación que continua hasta principios de febrero.  
38 Desde fines de diciembre hasta mediados de marzo se  
39 desarrolla la segunda generación. Los adultos de esta  
40 generación dan origen a la tercera cuya totalidad de  
41 larvas entra en diapausa atravesando la época invernal  
42 (Fernandez, 2012). Estos conocimientos junto con la  
43 contribución de estudios de requerimientos grados día  
44 desarrollados por Vermaulen et al. (1989) en el cual  
45 se basa el sistema de alarma que se implementa en el  
46 valle del norte patagónico desde la década de los  
47 ochenta, han resultado de gran importancia a la hora  
48 de disminuir los niveles poblacionales de la plaga.

49 El objetivo principal del trabajo es disminuir la  
50 incidencia de la plaga a través de la implementación  
51 del sistema de alarma basado en el modelo  
52 termoacumulativo desarrollado por Vermaulen et al.  
53 (1989).

## 54 55 **MATERIALES Y MÉTODOS**

56 Con el fin de implementar el sistema de alarma  
57 termoacumulativo (Vermaulen, 1989) en el VIRCH  
58 se realiza el cálculo de acumulación de grados día  
59 empleándose una estación meteorológica automática  
60 en la que se registran las condiciones meteorológicas  
61 a distintas horas del día: 9, 15 y 21 horas. Se  
62 considera que el desarrollo de la especie es  
63 aproximadamente "lineal" en relación al aumento de  
64 la temperatura, considerando una temperatura base de  
65 10°C.

66 Paralelamente, se lleva a cabo un monitoreo de  
67 adultos por medio de trampas de feromonas  
68 específicas (Phercon CM-Da Combo), que son  
69 revisadas dos veces por semana contabilizándose la  
70 cantidad de los adultos capturados. Las feromonas  
71 son reemplazadas cada 45 días aproximadamente  
72 según indicaciones del fabricante y se realiza cambio  
73 de piso en caso que se encuentren sucios. Estas son  
74 colocadas en manzanos a 1,6m de altura orientadas en  
75 dirección a los vientos predominantes (Sudoeste) a  
76 partir de los 70-90 grados día, momento en que  
77 empiezan a aparecer los adultos en primavera  
78 (biofix).

79 Se realizaron estudios en campo con el fin de  
80 conocer la biología de la especie en el VIRCH lo que  
81 resulta útil a la hora de la toma de decisiones.

82 Durante la campaña 2014-15 se llevó a cabo una  
83 cría individual en condiciones de campo de acuerdo a  
84 la siguiente metodología: al visualizarse daños en  
85 frutos de manzano en el predio de la EEA INTA  
86 Chubut (mediados de diciembre) se tomaron 30 frutos  
87 dañados, los que fueron colocados individualmente en  
88 recipientes de plástico de 12 cm de altura x 6 cm de  
89 diámetro con un orificio de ventilación cubierto con  
90 tela de voile en la parte superior. Día por medio, estos  
91 eran revisados registrándose el estado de desarrollo  
92 de los individuos. A mediados de enero (larvas  
93 tercera generación) se obtuvo una nueva cohorte de  
94 30 frutos al divisarse nuevamente daños incipientes  
95 en las mismas plantas. Los recipientes de plástico

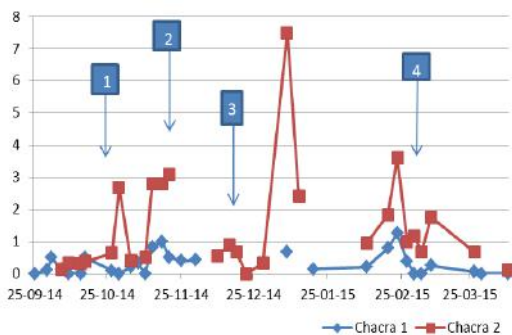
96 fueron colocados en una jaula de malla metálica de  
 97 1x1x1 m.

98  
 99 **RESULTADOS Y DISCUSION**

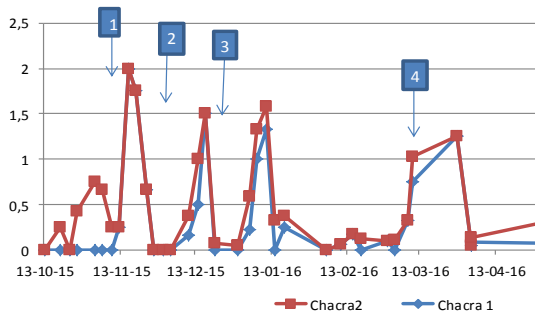
100 En las Figuras 1 y 2 se presentan los datos de  
 101 capturas de adultos en trampas de feromonas, los que  
 102 fueron expresados en adultos-día, índice que combina  
 103 magnitud con duración en una simple expresión  
 104 (Ruppel, 1983).

105 Los primeros picos poblacionales (Figuras 1 y 2),  
 106 a mediados de octubre a mediados de noviembre  
 107 corresponderían a la curva bimodal de emergencia de  
 108 los adultos provenientes de larvas invernantes tal  
 109 como ocurre en Alto Valle. Entre mediados de  
 110 diciembre, principios de enero se visualiza otro  
 111 ascenso del número de adultos capturados (primera  
 112 generación) mientras que a partir de febrero  
 113 nuevamente el número de adultos asciende (segunda  
 114 generación).

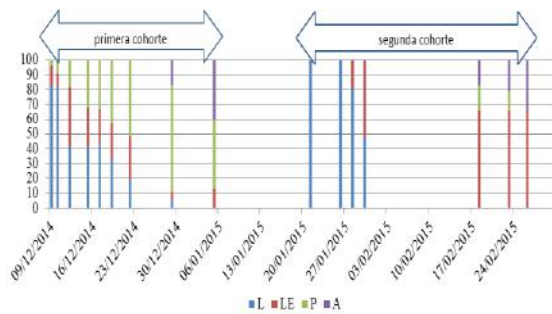
115 Mediante la cría individual se observó que de los  
 116 frutos tomados a mediados de diciembre (primera  
 117 cohorte), los adultos emergieron a inicios de enero,  
 118 permaneciendo 12 % de las larvas en diapausa hasta  
 119 la primavera 2015, mientras que de los frutos  
 120 tomados a fines de enero (segunda cohorte) los  
 121 adultos emergieron hacia fines de febrero, entrando  
 122 66 % de las larvas en diapausa, coincidiendo con los  
 123 picos poblacionales de las capturas en trampas en este  
 124 año.



125  
 126 **Figura 1:** Capturas de adultos de carpocapsa en trampas de  
 127 feromonas en dos chacras del VIRCH (campana 2014-2015). Las  
 128 flechas indican las alarmas brindadas.  
 129



130  
 131 **Figura 2:** Capturas de adultos de carpocapsa en trampas de  
 132 feromonas en dos chacras del VIRCH (campana 2015-2016).  
 133  
 134



135  
 136 **Figura 3:** Porcentaje de individuos en cada estado de desarrollo en  
 137 dos cohortes durante la campana 2014-2015 (A: adultos, P: pupa;  
 138 LE: larva encapullada; L: larva).  
 139

140 Los avisos fueron emitidos a la poblacion por  
 141 medio de programas de radio y la página web INTA  
 142 Chubut en las siguientes fechas: 27/10 (250°D)  
 143 20/11(450°D), 18/12 (750°D) y 15/3 (1750°D) en  
 144 2014- 2015, mientras que en 2015-2016 se brindaron  
 145 el 11/11, 29/11, 27/12 y 24/3.

146  
 147 **CONCLUSIONES**

148 En el VIRCH los picos de adultos se  
 149 corresponderían con la ocurrencia de tres  
 150 generaciones.

151 Los estudios de dinámica poblacional de la  
 152 especie contribuyen a determinar junto con el cálculo  
 153 de los requerimientos grados día, los momentos  
 154 óptimos para realizar los controles químicos que dado  
 155 los hábitos que poseen las larvas deben llevarse a  
 156 cabo oportunamente evitándose de ese modo  
 157 problemas ecotoxicológicos, producto de  
 158 pulverizaciones frecuentes e inoportunas.

159 A futuro se evaluará el impacto del sistema de  
 160 alarma, sobre la incidencia de la plaga en la economía  
 161 regional.  
 162

163 **REFERENCIA**

164 Fernández, D. 2012. *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera:  
 165 Tortricidae). Aspectos de su taxonomía, comportamiento  
 166 y monitoreo aplicados a programas de control en grandes  
 167 áreas. Tesis doctoral 262 pp.  
 168 Ruppel, R. F. 1983. Cumulative Insect-Days as an Index of  
 169 Crop Protection. Journal of Economic Entomology Vol.  
 170 76, 2, pp: 375-377.  
 171 Vermeulen, J.; Cichón L.; Parra, E. 1989. Sistema de  
 172 alarma termoacumulativo para el control de carpocapsa  
 173 (*Cydia pomonella* L.) para el Alto Valle del Río Negro y  
 174 Neuquen. INTA 16 pp.