

FLUCTUACION DE LAS CAPTURAS DE LAS POLILLAS DE LA PAPA  
Scrobipalopsis solanivora Povolny y Phthorimaea operculella Zeller  
(Lepidoptera, Gelechiidae) EN CARTAGO, COSTA RICA

Ing. Carlos Rodríguez V.\*  
Ing. Ruth Murillo M.  
Téc. Carlos Lépiz Ch.

### RESUMEN

Los trabajos se realizaron en la zona norte de Cartago, Costa Rica. En el estudio de la fluctuación de las capturas de polillas se utilizó la información de Murillo (1987), donde se presentó la captura de machos de ambas especies. La importancia de las especies de polilla se determinó en base a la abundancia de las capturas. Se encontró que la lluvia puede ser el principal factor en la diseminación de las poblaciones de polilla; aspecto que se refleja en el segundo semestre del año (siembra de invierno). Las mayores capturas fueron de Scrobipalopsis solanivora, Phthorimaea operculella fue abundante en zona baja y media y predominante en lugares como Potrero Cerrado y Estación Experimental Carlos Durán.

### INTRODUCCION

En condiciones de campo en Costa Rica, se ha determinado hasta un 41.5% de tubérculos perforados por la polilla de la papa; este aspecto es fundamental para la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo de diversos programas de investigación orientados a disminuir las infestaciones de estos insectos (Murillo, 1988).

Según Murillo (1982), las pérdidas promedio causadas por polillas de la papa en Costa Rica, son superiores al 5% de infestación o sea el porcentaje de tubérculos perforados. Este factor unido al costo del combate por medio de insecticidas, ocasiona pérdidas anuales en 2797 has. (área de siembra) estimadas en US\$835.000.

\*Programa de Papa. Departamento de Entomología. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica.

Las fluctuaciones en las poblaciones de las polillas de la papa, a través del año en Costa Rica no se han descrito. Sin embargo, existen fuentes de información básica que podrían ser útiles en la realización de estudios sobre este aspecto.

Debido a la importancia del daño que causan estos insectos, así como a la necesidad de conocer mejor diversos elementos que permitan determinar estrategias para llevar a cabo un combate más apropiado de esta plaga, se plantea en el presente estudio, el objetivo fundamental de mostrar el grado de conocimiento al que se ha llegado en Costa Rica sobre las fluctuaciones de capturas de las polillas de la papa en Costa Rica, tomando en consideración estudios similares realizados en países afines con feromonas sexuales.

#### REVISION DE LITERATURA

Las feromonas se utilizan en programas de detección y encuestas, con el fin de evaluar y observar las poblaciones de insectos plaga y por este medio seleccionar la ocasión oportuna para aplicar el plaguicida (Calvert, 1981).

Las feromonas sexuales se han utilizado de tres maneras en el control de las plagas de la papa: 1) para determinar la fluctuación de las capturas de polillas. 2) para controlar mediante la captura masiva con la utilización de gran número de trampas y así reducir los niveles poblacionales. 3) para interrumpir la cópula en el macho por saturación de la atmósfera con feromonas de la hembra (Raman, 1984).

Estudios de dinámicas poblacionales en Phthorimaea operculella según Yathom et al (1979), señalan que las poblaciones de esta polilla se presentan en Israel durante todo el año, pero su captura es menor en época de frío y mayor en los meses de junio y julio, los cuales corresponden a la cosecha de primavera, donde se presenta la temperatura más alta durante el año.

Por otra parte Raman (1982) señala que en Perú, las poblaciones de P. operculella fueron bajas durante el invierno y que bajo tales circunstancias se produce poco daño, por lo cual se hace innecesario utilizar insecticidas.

Girón y Leal (1987) en Guatemala, determinaron una abundancia mayor de Scrobipalopsis solanivora que de P. operculella, durante el ciclo vegetativo de la papa. Entre los factores relacionados con la fluctuación de las poblaciones, se mencionan la precipitación pluvial que incide en forma negativa y la fenología del cultivo. En este último caso se encontraron las mayores poblaciones de ambas polillas durante el inicio de la tuberización y en el proceso de la cosecha del cultivo de papa.

#### **MATERIALES Y METODOS**

Los trabajos experimentales se realizaron en la Zona Norte de Cartago, que es una región localizada sobre la pendiente sur del macizo Irazú-Turrialba, la cual forma parte de la Cordillera Volcánica Central, sus elevaciones varían desde los 1400 hasta los 3400 m sobre el nivel del mar. Esta zona limita al oeste con el Paso de la Palma y al este con el Cañón del Reventazón. Se trabajó en la región suroeste, de la zona mencionada (Tierra Blanca) y oeste (Llano Grande), la cual presenta la época seca entre diciembre y abril y una época lluviosa bien definida de mayo a noviembre, con un veranillo de julio a agosto (Campos, s.f.).

Mayores detalles sobre los lugares específicos donde se realizó el trabajo se dan en el Cuadro 1.

**CUADRO 1.** Información sobre los lugares de trabajo; en provincia de Cartago.

LUGAR	CATON	LAT. NORTE	LONG. OESTE	ALTITUD M.S.N.M.
Tierra Blanca	Cartago	09°55'02"	83°53'40"	2100
Cot	Oreamuno	09°53'38"	83°52'28"	1800
Potrero Cerrado	Oreamuno	09°55'07"	83°52'57"	2195
El Pisco	Oreamuno	09°55'07"	83°52'57"	2400
Estación Carlos Durán	Oreamuno	09°55'07"	83°52'57"	2285

**Estudios sobre fluctuación de capturas de polilla.** Se obtuvo esta información de acuerdo con los datos registrados por Murillo (1987) y se codificó según la época del año. Se trabajó con el promedio de captura semanal de machos de polillas y este aspecto se relacionó con la fenología del cultivo, y en algunos casos se tomó en cuenta la información del Instituto Meteorológico Nacional sobre el promedio semanal de precipitación pluvial. Se obtuvo el promedio total de captura de ambas polillas y se graficó como líneas paralelas horizontales para dar mejor idea del predominio de las especies. En la captura de machos de *P. operculella* se utilizó feromona trans-4, cis-7-tridecadien-1-ol-acetato (PTM 1) y trans-4, cis-7, cis-10-tridecatrin-1-ol-acetato (PTM 2) en proporción de 0.4 mg de PTM 1+0.6 mg de PTM 2. En la feromona sexual de *S. solanivora* el componente principal es (E) -3- dodecenyl acetato con 1% del isómero Z. Ambas feromonas obtenidas del Laboratory for Research on Insecticides, Wageningen, The Netherlands, a través del Centro Internacional de la Papa en Lima, Perú.

Los datos se recolectaron entre 1982 y 1985, en una trampa de embudo (Figura 1) con techo de lata y una bolsa plástica con insecticida en su parte inferior donde se depositaron las polillas. En 1988 se utilizó una trampa de galón plástico (Figura 2) la feromona

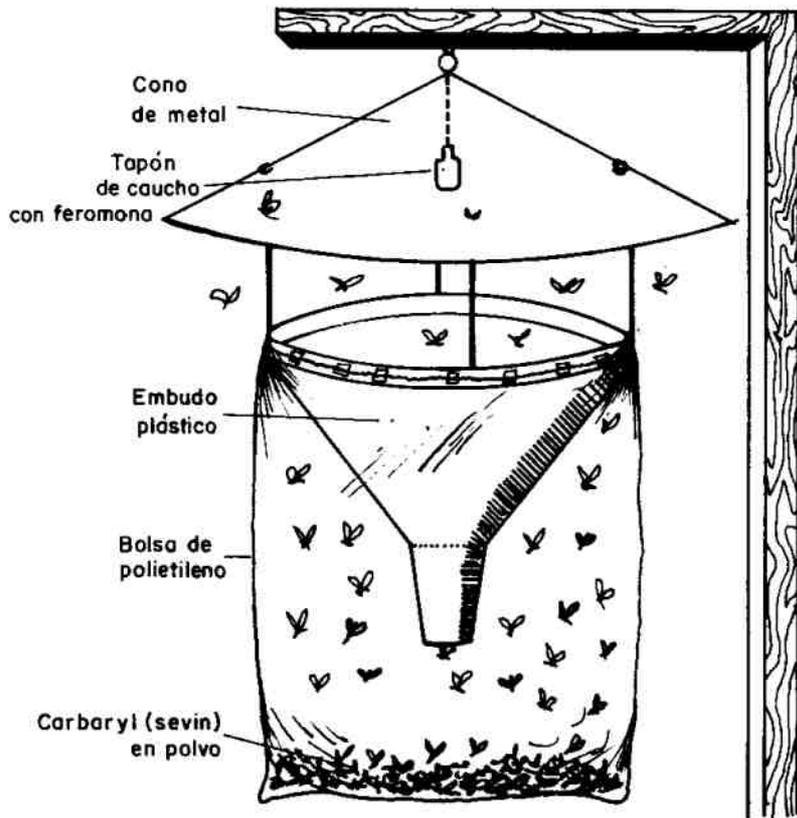


Figura 1. Trampa de embudo para la captura de polillas en papa.

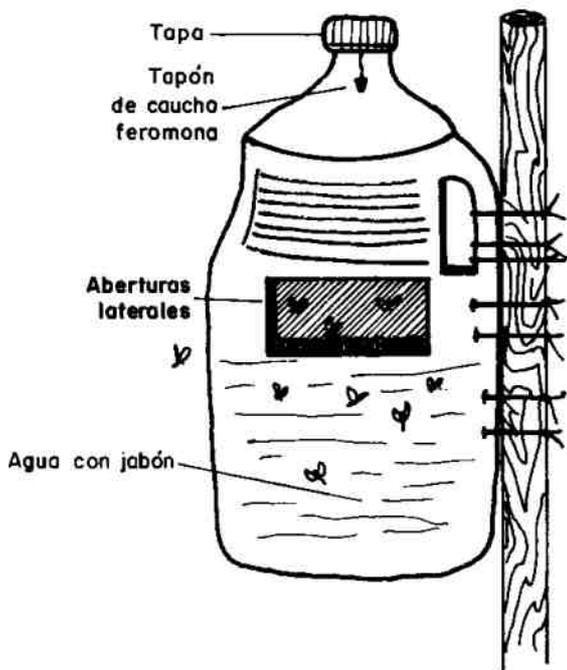


Figura 2. Trampa de galón plástico para la captura de polillas en papa.

se coloca en el tapón de la parte superior y las polillas entran por las aberturas laterales y caen en el agua con jabón en donde quedan capturadas.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Fluctuación de las capturas de polillas. Las capturas de polilla en promedio, se incrementaron a partir de la sexta semana (Figura 3 y 4) o sea, cuando la variedad de papa Atzimba se sembró durante los últimos meses del año o en el primer mes del año siguiente, (siembra de verano). Este período corresponde a la práctica agrícola conocida como aporca, que se realiza poco antes del inicio de la tuberización, para buscar el desarrollo de la papa y evitar que los tubérculos se tornen de color verde (Ramírez y Schnell, 1983). Este incremento de captura coincide con la información de Girón y Leal (1987). En este período las mayores capturas de polilla, se presentaron de floración a cosecha, que pertenece al período donde se forma el tubérculo y ésta es la parte de la planta más atacada por las polillas en Costa Rica (Murillo, 1981). Durante este período, según las Figuras 3 y 4, no se observan en forma clara las generaciones de polilla que se presentan, se supone que esto se debe a la práctica del agricultor en estas zonas, que consiste en sembrar papa en forma continua durante el período de siembra.

En las siembras de papa de mayo (período de invierno), las mayores capturas de polilla se presentaron en el cultivo, en las primeras cinco semanas, (Figura 4.F), ésto se debe a las infestaciones externas provenientes de terrenos cercanos sembrados de papa. El factor que contribuyó a disminuir las capturas en este período se presume que fue la lluvia, una precipitación pluvial promedio de 15 mm en la quinta semana, parece afectar de manera drástica, así como el hecho de que todos los días lloviera y se mantuviera una precipitación pluvial superior a los 3 mm.

El promedio de capturas de polillas (líneas horizontales de gráficos), muestra que en la zona baja (Cot) del Norte de Cartago,

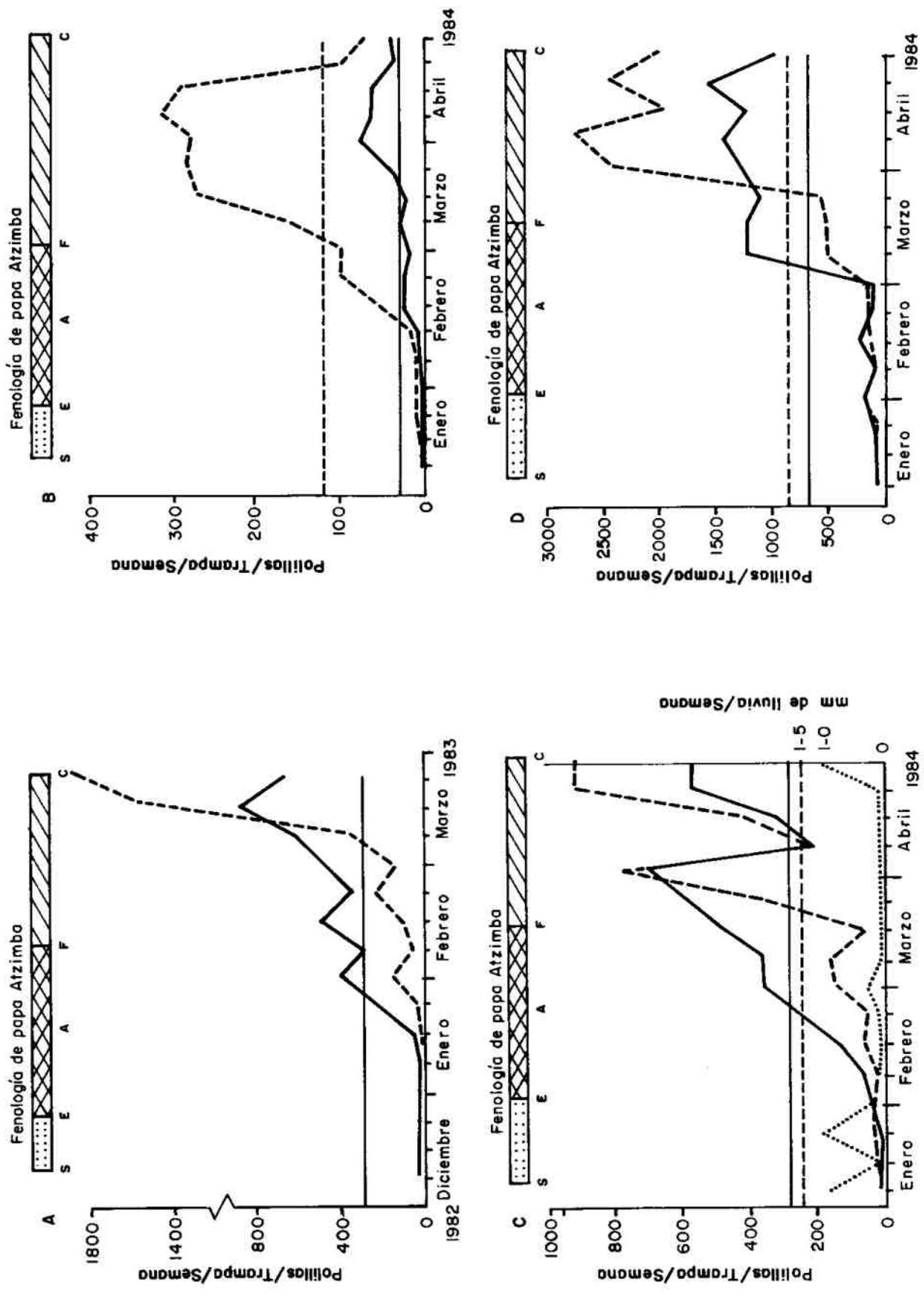
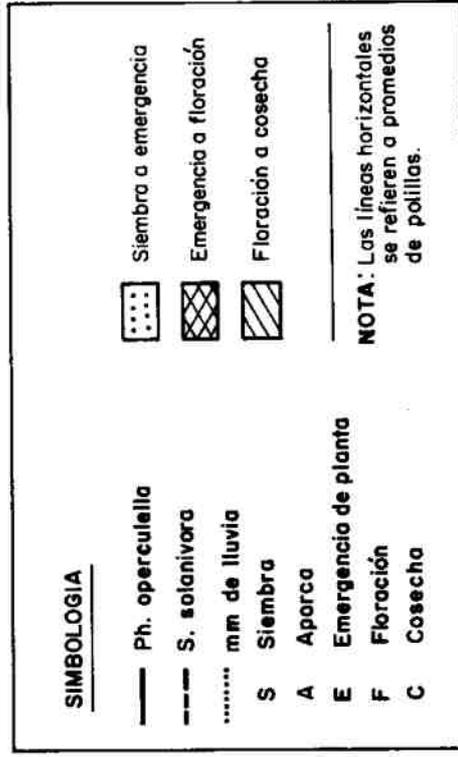
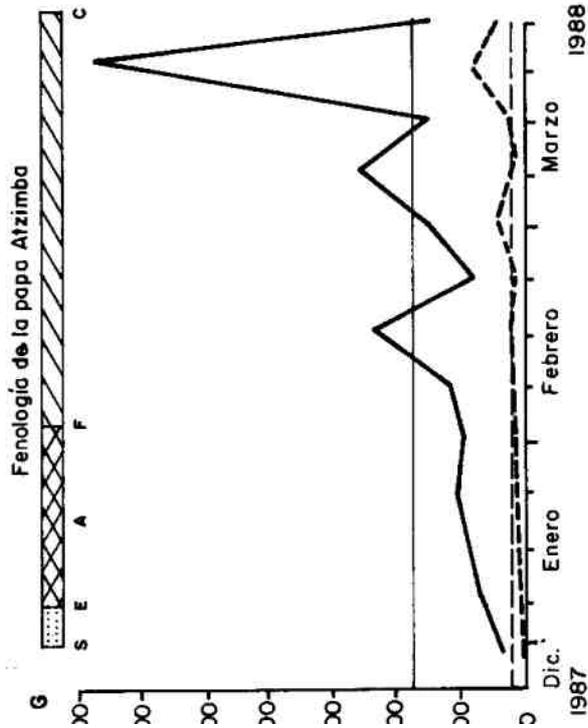
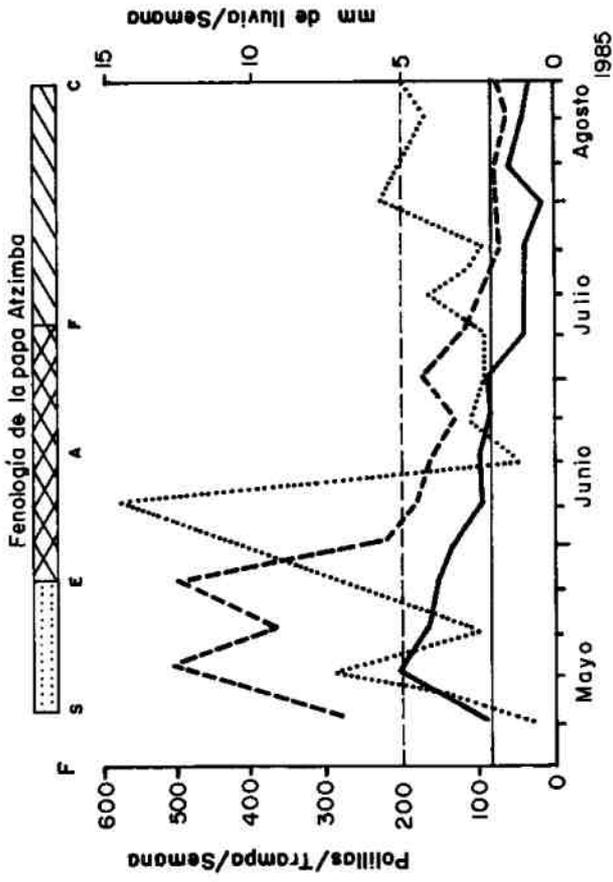
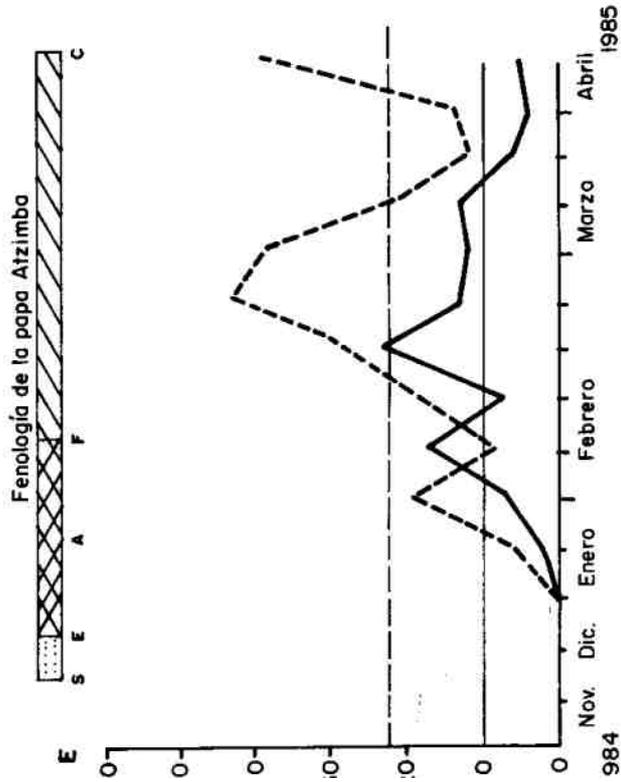


Figura 3. Fluctuación de las poblaciones de *S. solanivora* y *Ph. operculella* en A y B, Cot; C: Potrero Cerrado y D: Tierra Blanca, durante 1982 a 1984.



gura 4. Fluctuación de las poblaciones de *S. solanivora* y *Ph. Operculella* en E: Tierra Blanca, F: El Pisco y G: Estación Carlos Durdán, durante 1985 a 1988.

las poblaciones de ambas polillas se capturaron en forma semejante. Durante 1984 se presentó un predominio de S. solanivora y en la zona media (Tierra Blanca, Potrero Cerrado y Estación Carlos Durán) la situación fue similar excepto en el año 1988. En la zona alta (Pisco) en el segundo semestre de 1985, se logró una mayor captura de S. solanivora (Figura 3 y 4), se supone de acuerdo con esta información, que existe distribución por zonas de las polillas de la papa, aspecto que merece un mayor estudio.

## CONCLUSIONES

- En el primer semestre del año (siembra de verano), las capturas de polilla en el cultivo de la papa aumentaron a partir del inicio de la tuberización.
- El factor lluvia se presume que es clave para disminuir las capturas de polillas, situación que se evidenció en el segundo semestre del año.
- En la parte norte de la zona de Cartago existen dos especies, de las cuales la especie S. solanivora parece ser la más abundante, sin embargo, se conocen otras áreas como en Potrero Cerrado y Estación Experimental Carlos Durán, donde P. operculella, arroja capturas más abundantes, aspecto que se considera importante para el diseño de nuevas estrategias en el uso de la feromona.

## LITERATURA CITADA

- CALVERT, D.J. 1981. Uso de hormonas, feromonas y sustancias afines en el control de plagas. Memorias del segundo curso intensivo de Control Integrado de Plagas y Enfermedades Agrícolas. Lima, Perú. Tomo I. Fascículo 17, Pag. 1-13.
- CAMPOS ORTIZ, M. (s.f.). Características climáticas de Cartago (precipitación y temperatura). San José, Costa Rica. Instituto Meteorológico Nacional. 6 p.
- GIRON A., L.F. y LEAL, H. 1987. Determinación de niveles de población de polilla de la papa Scrobipalopsis solanivora y Phthorimaea operculella, relacionados con el ciclo de cultivo 1985. Memorias de la XIII Reunión (ALAP), Asociación

Latinoamericana de la Papa. Panamá, marzo 9-13, 1987. Pag. 349-354.

MURILLO, R. 1981. La polilla de la papa (Scrobipalopsis solanivora Povolny). San José, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Investigaciones Agrícolas. Programa Regional Cooperativo de Papa. Boletín No.69. 13 p.

\_\_\_\_\_. 1987. Estudio de las feromonas sintéticas de Scrobipalopsis solanivora Povolny y Phthorimaea operculella (Zeller) para su control. San José, Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección General de Investigaciones Agrícolas. Programa Regional Cooperativo de Papa. 83 p.

RAMAN, K.V. 1982. Field trials with the sex pheromone of the potato tuberworm. Environ. Entomol. 1:367-370.

\_\_\_\_\_. 1984. Progress in pheromone utilization and other novel control practices. In report of the XXII Planning Conference on Integrated Pest Management. Lima, Perú. Pag. 217-233.

RAMIREZ A., C.R. y SCHNELL, E. 1983. La papa. Editorial CAFESA. 58 p.

YATHOM, S.; BERLINGER, M.J.; DAHAN, R.; VOERMAN, S. 1979. Pheromone baited traps as aid in studying the phenology of the potato tuber moth, Phthorimaea operculella (Zell.) in Israel. Phytoparasitica 7(3):195-197.