

EVALUACIÓN DE APLICACIONES COMERCIALES
DE INHIQUIT 48 S.C. PARA EL CONTROL DE
Epinotia aporema
EN SOJA.

Soriano, 2007

METODOLOGÍA

Las aplicaciones se realizaron en dos establecimientos del departamento de Soriano, en lo cuales se venía realizando monitoreo de chacra de soja desde la emergencia.

Se utilizó pulverizadora autopropulsada del productor ("Mosquito Case") los tratamientos insecticidas fueron conjuntamente con la aplicación de Glifosato a 2,5 lts/ha. Se utilizaron pastillas de abanico plano de bajo volumen, con un gasto de agua de 60 lts/ha.

La primera aplicación se realizó el 4 de enero de 2007, en el establecimiento "Británica", en 90 hectáreas de soja de primera, variedad DM 6200, aplicándose de la siguiente forma:

1. 25 hás. con Inhiquit 48SC a 120 cc/ha. Principio activo Triflumuron.
2. 65 hás. con Diflubenzuron Agrin 25PM a 200 gr/ha. Principio activo Diflubenzuron.

La segunda aplicación se realizó el 12 de enero de 2007, en el establecimiento "La Media Agua", en 137 hectáreas de soja de segunda variedad DM 50048, aplicándose de la siguiente forma:

1. 25 hás. con Inhiquit 48SC a 120 cc/ha. Principio activo Triflumuron.
2. 112 hás. con Intrepid 24SC a 100 cc/ha. Principio activo Metoxifenocida.

Los muestreos se realizaron antes de la aplicación y después de la misma semanalmente. Las evaluaciones se realizaron en diez estaciones de muestreo, en cada una de ellas se contabilizaron en 10 brotes terminales daño de Epinotia y el número de larvas presentes. Para verificar el efecto de los reguladores de crecimiento en el desarrollo larval de Epinotia, se separó en los muestreos larvas chicas (menores a 0,5 cm) correspondientes al primer y segundo instar, susceptibles al efecto de los inhibidores de síntesis de quitina, de las grandes (mayores a 0,5 cm) correspondientes al tercer, cuarto y quinto instar.

A su vez con el método del paño se evaluó número de lagartas chicas (L1-L3) y grandes (L4-L5) y enemigos naturales presentes.

En el primer ensayo los muestreos se suspendieron por reaplicación el día 26 de enero de Clorpirifós 48 CE a 600 cc por hectárea por parte del productor en toda el área. En el segundo por aplicación para el control de chinches de Connect (Imidacloprid + betaciflutrin) 600 cc por hectárea el día 15 de febrero.

A los resultados obtenidos se les realizó análisis de varianza y posterior separación de medias (Duncan al 5%).

RESULTADOS

PRIMER APLICACIÓN “BRITÁNICA”

Las precipitación total desde emergencia hasta la finalización del ensayo fue 299 mm, mientras que durante la realización del ensayo la lluvia fue 38 mm, distribuida como lo indica la siguiente tabla:

Fecha	mm
16/11/06	46
25/11/06	36
26/11/06	20
02/12/06	3
14/12/06	28
17/12/06	76
19/12/06	18
25/12/06	28
02/01/07	2
04/01/07	APLICACIÓN
10/01/07	10
12/01/07	20
23/01/07	5
26/01/07	3
05/02/07	4
TOTAL	299

Precipitaciones durante el periodo de evaluación de la aplicación comercial. Por los registros obtenidos no se deberían esperar efectos adversos de las precipitaciones ocurridas sobre la eficacia ni la residualidad de los tratamientos insecticidas.

Estado fenológico al realizar los muestreos:

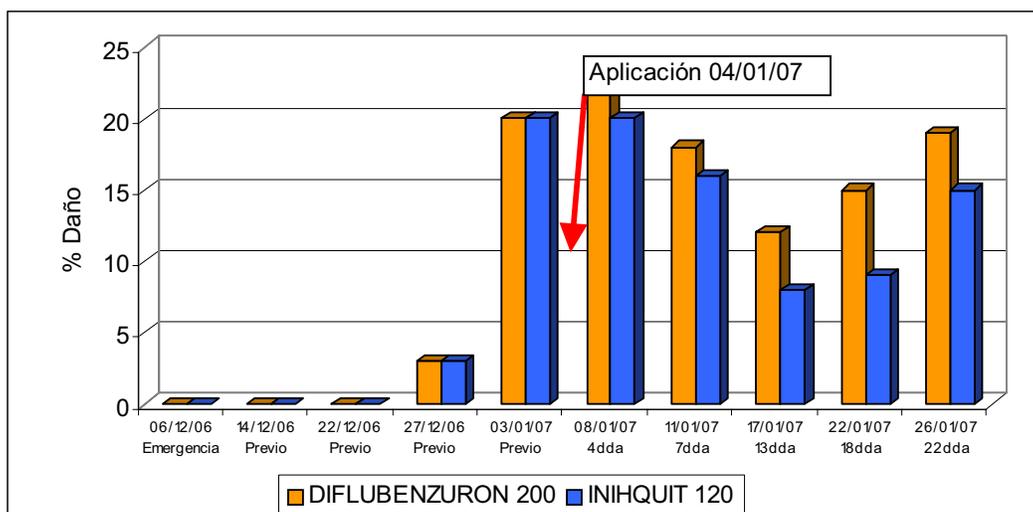
FECHA	FENOLOGIA
06/12/06	Cotiledón
14/12/06	V2
22/12/06	V5
27/12/06	V5-6
03/01/07	V6-8
08/01/07	V9-11
11/01/07	V9-11
17/01/07	V10-12
22/01/07	V10-12
26/01/07	V10-12

Cuadro N°1. Porcentaje medio de daño de *Epinotia aporema*, en 10 repeticiones de 10 brotes terminales. (Soriano,2007).

	DIFLUBENZURON 200	INHQUIT 120	C V %
06/12/06 Emergencia	0	0	S/a
14/12/06 Previo	0	0	S/a
22/12/06 Previo	0	0	S/a
27/12/06 Previo	3	3	S/a
03/01/07 Previo	20	20	S/a
08/01/07 4dda	22	20	17 ns
11/01/07 7dda	18	16	26 ns
17/01/07 13dda	12	8	28 ns
22/01/07 18dda	15	9	31 ns
26/01/07 22dda	19	15	14 ns

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Gráfico N°1. Porcentaje medio de daño de *Epinotia aporema*, en 10 repeticiones de 10 brotes terminales. (Soriano,2007).



Cuando evaluamos el efecto de los tratamientos a través del porcentaje de brotes dañados es imprescindible tener en cuenta que es una evaluación indirecta de la población. En productos que necesitan ser ingeridos pasa cierto tiempo antes de provocar mortalidad y la larva logra pegar los folíolos y consume tejido foliar hasta alcanzar la dosis requerida para morir. Esto determina contabilizarlo como brote atacado, aunque muchas veces cuando lo abrimos, la larva está muerta o desaparecida.

Por otro lado, evaluaciones cerca de la fecha de tratamiento sobrevaloran lo población, porque los brotes aún están frescos aunque la larva este muerta o afectada y son contabilizados como dañados.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores se observa que ambos tratamientos redujeron el porcentaje de brotes atacados por debajo del nivel de daño estipulado que es del 20 %. Mostrando un adecuado efecto insecticida. Cabe resaltar que esto se mantuvo a pesar de la presión de ataque que fue intensa y queda demostrada en el posterior aumento del número de brotes frescos atacados registrados en los muestreos. Si bien no existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos en las condiciones de este trabajo, se observa una tendencia de mayor control proporcionado por Inhiquit.

Cuadro N°2. Media del total de larvas chicas de *E. aporema*, en diez repeticiones de diez plantas, para los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	DIFLUBENZURON 200	INHQUIT 120	C V %
06/12/06 Emergencia	0	0	S/a
14/12/06 Previo	0	0	S/a
22/12/06 Previo	0	0	S/a
27/12/06 Previo	3	3	S/a
03/01/07 Previo	16	16	S/a
08/01/07 4dda	11 a	5 b	22
11/01/07 7dda	8 ab	5 b	24 ns
17/01/07 13dda	10 a	5 b	22
22/01/07 18dda	3 b	1b	30 ns
26/01/07 22dda	9 ab	5 b	25 ns

-Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Los resultados reafirman los análisis del número de brotes atacados, donde los tratamientos proporcionaron un excelente control. Destacándose la eficacia de Inhiquit desde los 4 días de la aplicación pareciendo necesitar algún día mas el Diflubenzurón. Al igual que con los brotes el número de larvas pequeñas puede sobre valorarse ya que estas necesitan ingerir el insecticida antes de morir. De todas maneras se observa el efecto de los insecticidas que las van eliminando de las plantas tratadas.

Esto se confirma cuando analizamos el número de larvas grandes en los brotes atacados pues el parámetro que refleja mejor el efecto de los inhibidores de síntesis de quitina que es evitar el pasaje de larvas pequeñas a los últimos

estadios de desarrollo. Al respecto en el cuadro no 3 se observa que la gran mayoría de las larvas pequeñas encontradas en los muestreos no pasaban a larvas grandes cuyo número es entonces mucho menor.

Cuadro N°3. Media del total de larvas grandes de *E. aporema*, en diez repeticiones de diez plantas, para los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	DIFLUBENZURON 200	INIHQUIT 120	C V %
06/12/06 Emergencia	0	0	S/a
14/12/06 Previo	0	0	S/a
22/12/06 Previo	0	0	S/a
27/12/06 Previo	0	0	S/a
03/01/07 Previo	4	4	S/a
08/01/07 4dda	5	2	S/a
11/01/07 7dda	2	2	25 ns
17/01/07 13dda	1	0	30 ns
22/01/07 18dda	7	4	21ns
26/01/07 22dda	7	4	21 ns

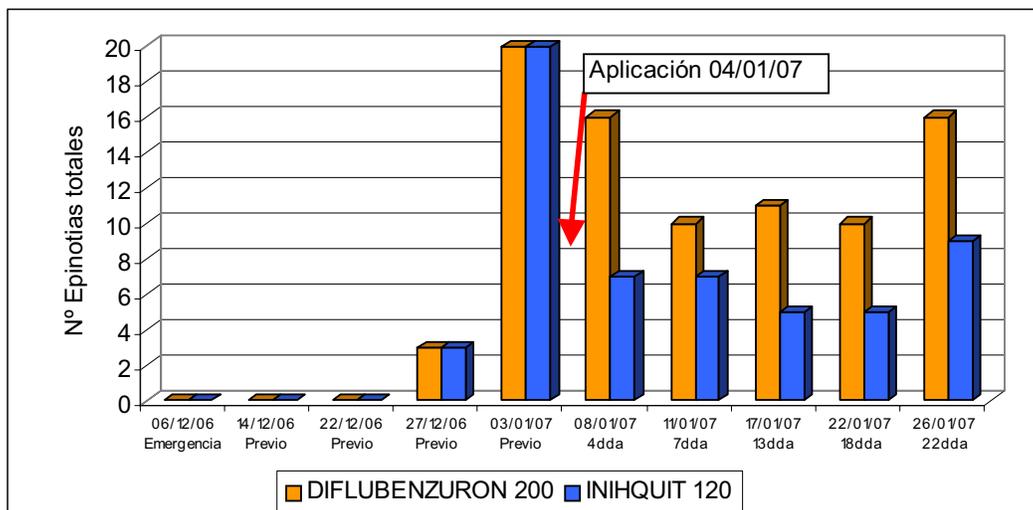
- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Cuadro N°4. Media del total de larvas (grandes y chicas) de *E. aporema*, en 10 repeticiones de 10 plantas, para los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	DIFLUBENZURON 200	INIHQUIT 120	C V %
06/12/06 Emergencia	0	0	S/a
14/12/06 Previo	0	0	S/a
22/12/06 Previo	0	0	S/a
27/12/06 Previo	3	3	S/a
03/01/07 Previo	20	20	S/a
08/01/07 4dda	16 a	7 b	21
11/01/07 7dda	10	7	24 ns
17/01/07 13dda	11 a	5 b	19
22/01/07 18dda	10 a	5 b	23
26/01/07 22dda	16 a	9 b	22

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Gráfico N°2. Media del total de larvas (grandes y chicas) de *E. aporema*, en 10 repeticiones de 10 plantas, para distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).



Al evaluar los resultados tomando en cuenta el número total de larvas, los números registrados en los muestreos son mayores y permiten detectar diferencias significativas entre los tratamientos indicando un mejor comportamiento del INIHQUIT 48 S.C.

Cuadro N°5. Media de lagartas chicas *Rachiplusia nu*, en 10 repeticiones de un metro de entre fila, en distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	DIFLUBENZURON 200	INIHQUIT 120	C V %
06/12/06 Emergencia	0	0	S/a
14/12/06 Previo	0	0	S/a
22/12/06 Previo	0	0	S/a
27/12/06 Previo	0	0	S/a
03/01/07 Previo	0	0	S/a
08/01/07 4dda	0,8	0	34 ns
11/01/07 7dda	1	0,1	32 ns
17/01/07 13dda	1,4	0,2	30 ns
22/01/07 18dda	0,1	0,2	31 ns
26/01/07 22dda	0,8	0,4	27 ns

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

La población de lagartas presentes en la chacra donde se realizaron las aplicaciones fue muy baja, de todas maneras aprovechando los muestreos se contabilizaron las que caían en los paños. El efecto de los insecticidas aplicados seguramente fue entonces impedir que estas poblaciones se establecieran y aumentaran como lo hacía prever el continuo vuelo que se registraba sobre el cultivo.

ENEMIGOS NATURALES

Los enemigos naturales encontrados en las parcelas fueron: Arañas, Crisopas, Coccinélidos y Nabis. Si bien muchas de las especies no están debidamente identificadas en nuestro país, se lista a continuación los nombres, familias y órdenes de los ejemplares más comúnmente muestreados en el ensayo:

Orden Coleóptera, Familia Coccinellidae, especies: *Cycloneda sanguinea* y *Eriopis connexa*.

Orden Neuróptera, Familia Chrysopidae, especie: *Chrysoperla externa*.

Orden Hemíptera, Familia Anthocoridae, especie: *Orius spp.*
 Familia Lygaeidae, especie: *Geocoris spp.*
 Familia Nabidae, especie: *Nabis spp.*

Los más abundantes fueron: Arañas, Crisopas, Nabis y Orius

Cuadro N°6. Media de arañas, en 10 repeticiones por parcela de un metro de entre fila, en los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	DIFLUBENZURON 200	INIHQUIT 120	C V %
06/12/06 Emergencia	0	0	S/a
14/12/06 Previo	0,1	0,1	S/a
22/12/06 Previo	0,1	0,2	S/a
27/12/06 Previo	0,5	0,5	S/a
03/01/07 Previo	1,4	1,4	S/a
08/01/07 4dda	1,6	1,6	11 ns
11/01/07 7dda	0,9	0,4	21 ns
17/01/07 13dda	0,7	1,0	28 ns
22/01/07 18dda	0,5	0,7	37 ns
26/01/07 22dda	0,5	0,7	37 ns

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Ambos productos evaluados mostraron gran selectividad para arañas no habiendo afectado las poblaciones de éstos predadores resultados esperables de acuerdo al perfil ecotoxicológico de estos insecticidas.

Cuadro N°7. Media de otros enemigos naturales en 10 repeticiones de un metro de entre fila, en los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	DIFLUBENZURON 200	INIHQUIT 120	C V %
06/12/06 Emergencia	0	0	S/a
14/12/06 Previo	0	0	S/a
22/12/06 Previo	0,1	0,1	S/a
27/12/06 Previo	0,3	0,3	S/a
03/01/07 Previo	1,5	1,5	S/a
08/01/07 4dda	2,1	2,0	17 ns
11/01/07 7dda	0,5	0,2	29 ns
17/01/07 13dda	0,5	0,5	35 ns
22/01/07 18dda	0,2	0,3	32 ns
26/01/07 22dda	0,4	0,5	36 ns

-Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

El impacto de los tratamientos en los restantes predadores que en general son más susceptibles que las arañas también fue muy bajo indicando la gran selectividad de éstos productos.

SEGUNDA APLICACION “MEDIA AGUA”

Las precipitación total desde emergencia hasta la finalización del ensayo fue 309 mm, durante la realización del ensayo fue 42 mm, distribuidas como lo indica la siguiente tabla:

Fecha	Mm
16/11/06	41
25/11/06	26
26/11/06	28
02/12/06	6
14/12/06	21
17/12/06	80
19/12/06	12
25/12/06	28
02/01/07	1
10/01/07	12
12/01/07	APLICACION
12/01/07	15
23/01/07	2
26/01/07	5
05/02/07	5
07/02/07	15
16/02/07	12
TOTAL	309

Precipitaciones durante el periodo de evaluación de la aplicación comercial. Nuevamente por los registros obtenidos no se deberían esperar efectos adversos de las precipitaciones ocurridas sobre la eficacia ni la residualidad de los tratamientos insecticidas.

Estado fenológico al realizar los muestreos:

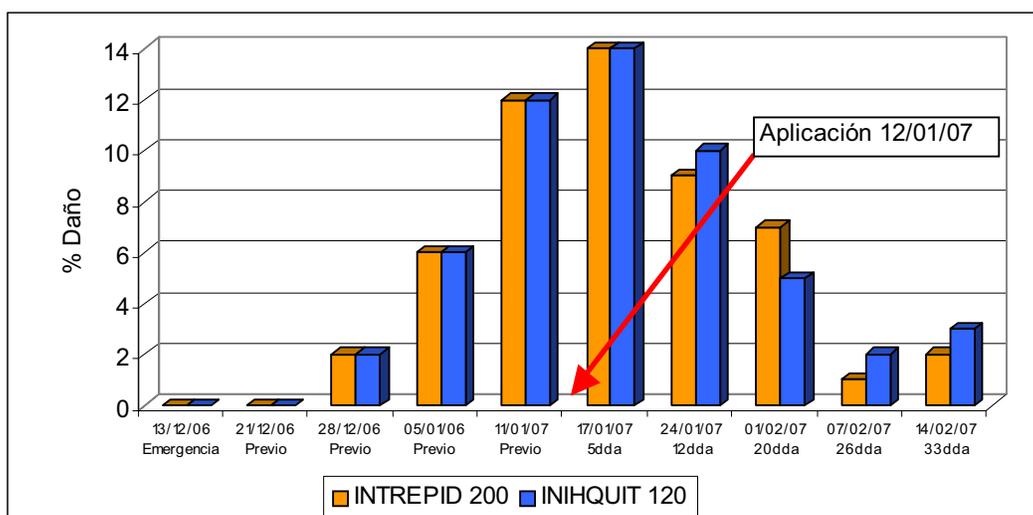
FECHA	FENOLOGIA
13/12/06	Cotiledón
21/12/06	V3
28/12/06	V4
05/01/06	V7
11/01/07	V9
17/01/07	V9-10
24/01/07	R1-2
01/02/07	R 3
07/02/07	R4
14/02/07	R4,5

Cuadro N°8. Porcentaje medio de daño de *Epinotia aporema*, en 10 repeticiones de 10 brotes terminales. (Soriano,2007).

	INTREPID 200	INIHQUIT 120	C V %
13/12/06 Emergencia	0	0	S/a
21/12/06 Previo	0	0	S/a
28/12/06 Previo	2	2	S/a
05/01/06 Previo	6	6	S/a
11/01/07 Previo	12	12	S/a
17/01/07 5dda	14	14	25 ns
24/01/07 12dda	9	10	26 ns
01/02/07 20dda	7	5	23 ns
07/02/07 26dda	1	2	31 ns
14/02/07 33dda	2	3	29 ns

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Gráfico N°3. Porcentaje medio de daño de *Epinotia aporema*, en 10 repeticiones de 10 brotes terminales. (Soriano,2007).



Recordando las consideraciones realizadas para la primer chacra tratada se observa que ambos tratamientos redujeron el porcentaje de brotes atacados por debajo del nivel de daño estipulado que es del 20 %, mostrando un adecuado efecto insecticida. La presión de ataque fue menor que en la primer chacra posteriormente a la aplicación. No existen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos y el comportamiento de Inhiquit resulta comparable al control químico utilizado de reconocida eficacia.

Cuadro N°9. Media del total de larvas chicas de *E. aporema*, en diez repeticiones de diez plantas, para los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	INTREPID 200	INIHQUIT 120	C V%
13/12/06 Emergencia	0	0	S/a
21/12/06 Previo	0	0	S/a
28/12/06 Previo	2	2	S/a
05/01/06 Previo	3	3	S/a
11/01/07 Previo	8	8	S/a
17/01/07 5dda	5	3	25 ns
24/01/07 12dda	2	3	24 ns
01/02/07 20dda	2	2	29 ns
07/02/07 26dda	1	2	20 ns
14/02/07 33dda	0	1	18 ns

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Cuadro N°10. Media del total de larvas grandes de *E. aporema*, en diez repeticiones de diez plantas, para los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	INTREPID 200	INIHQUIT 120	C V%
13/12/06 Emergencia	0	0	S/a
21/12/06 Previo	0	0	S/a
28/12/06 Previo	0	0	S/a
05/01/06 Previo	3	3	S/a
11/01/07 Previo	3	3	S/a
17/01/07 5dda	1	1	18 ns
24/01/07 12dda	1	1	18 ns
01/02/07 20dda	3	1	24 ns
07/02/07 26dda	0	0	S/a
14/02/07 33dda	1	1	18 ns

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

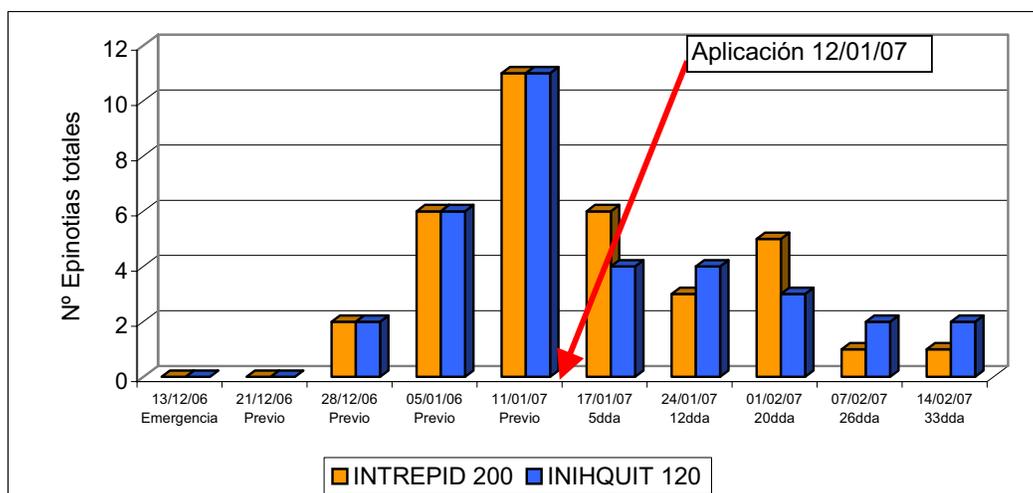
El número de larvas chicas y grandes presentes en las plantas tratadas en esta evaluación, fue menor que en la chacra anterior, si bien esto dificulta las interpretaciones entre productos , ambos mostraron buen efecto insecticida sobre esta plaga. Mostrando igualmente un adecuado efecto residual. Inhiquit proporcionó una protección a lñs plantas totalmente comparable con el testigo químico utilizado.

Cuadro N°11. Media del total de larvas (grandes y chicas) de *E. aporema*, en diez repeticiones de diez plantas, para los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	INTREPID 200	INIHQUIT 120	C V %
13/12/06 Emergencia	0	0	S/a
21/12/06 Previo	0	0	S/a
28/12/06 Previo	2	2	S/a
05/01/06 Previo	6	6	S/a
11/01/07 Previo	11	11	S/a
17/01/07 5dda	6	4	20 ns
24/01/07 12dda	3	4	21 ns
01/02/07 20dda	5	3	23 ns
07/02/07 26dda	1	2	20 ns
14/02/07 33dda	1	2	18 ns

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Gráfico N°4. Media del total de larvas (grandes y chicas) de *E. aporema*, en diez repeticiones de diez plantas, para los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).



Al analizar el número total de larvas encontradas en los muestreos los resultados en este caso mantienen la tendencia de los mencionados para larvas chicas y grandes.

Cuadro N°12. Media de lagartas chicas y grandes *Rachiplusia nu*, en 10 repeticiones de un metro de entre fila, en los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	INTREPID 200	INIHQUIT 120	CV %	INTREPID 200	INIHQUIT 120	CV %
13/12/06 Emergencia	0	0	S/a	0	0	S/a
21/12/06 Previo	0	0	S/a	0	0	S/a
28/12/06 Previo	0	0	S/a	0	0	S/a
05/01/06 Previo	0,1	0,1	S/a	0	0	S/a
11/01/07 Previo	0,2	0,2	S/a	0,2	0	S/a
17/01/07 5dda	0,1	0	34 ns	0	0	S/a
24/01/07 12dda	0,2	0,1	36 ns	0	0	S/a
01/02/07 20dda	1,1	0,6	39 ns	0	0	S/a
07/02/07 26dda	0,2 a	2,8 b	30	0,1	0	40 ns
14/02/07 33dda	2,4	2,1	25 ns	0	0	S/a

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Cuadro N°13. Media de lagartas totales *Rachiplusia nu*, en 10 repeticiones de un metro de entre fila, en los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	INTREPID 200	INIHQUIT 120	C V %
13/12/06 Emergencia	0	0	S/a
21/12/06 Previo	0	0	S/a
28/12/06 Previo	0	0	S/a
05/01/06 Previo	0,1	0,1	S/a
11/01/07 Previo	0,4	0,2	S/a
17/01/07 5dda	0,1	0	34 ns
24/01/07 12dda	0,2	0,1	36 ns
01/02/07 20dda	1,1	0,6	39 ns
07/02/07 26dda	0,3 a	2,8 b	31
14/02/07 33dda	2,4	2,1	25 ns

- Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Si bien en la chacra siempre se vio vuelo importante de *Rachiplusia nu* durante la realización de los trabajos, nuevamente esto no se tradujo en un número de larvas importante en los muestreos. Esto confirma los resultados anteriores de que los insecticidas impidieron el desarrollo de estas poblaciones al eliminar larvas neonatas e incluso los huevos.

ENEMIGOS NATURALES

Los enemigos naturales encontrados en las parcelas fueron: Arañas, Crisopas, Coccinélidos y Nabis. Los más abundantes fueron Arañas, Geocoris, Orius y Nabis.

Cuadro N°14. Media de arañas, en 10 repeticiones por parcela de un metro de entre fila, en los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	INTREPID 200	INIHQUIT 120	C V %
13/12/06 Emergencia	0	0	S/a
21/12/06 Previo	0,1	0,1	S/a
28/12/06 Previo	0,1	0,2	S/a
05/01/06 Previo	0,5	0,5	S/a
11/01/07 Previo	1,4	1,4	S/a
17/01/07 5dda	1,6	1,6	41 ns
24/01/07 12dda	0,9	0,4	44 ns
01/02/07 20dda	0,7	1,0	49 ns
07/02/07 26dda	0,5	0,7	42 ns
14/02/07 33dda	0,5	0,7	42 ns

Cuadro N°15. Media de otros enemigos naturales, en 10 repeticiones por parcela de un metro de entre fila, en los distintos tratamientos y fechas de muestreo. (Soriano,2007).

	INTREPID 200	INIHQUIT 120	C V %
13/12/06 Emergencia	0	0	S/a
21/12/06 Previo	0	0	S/a
28/12/06 Previo	0,1	0,1	S/a
05/01/06 Previo	0,3	0,3	S/a
11/01/07 Previo	1,5	1,5	S/a
17/01/07 5dda	2,1	2,0	39 ns
24/01/07 12dda	0,5	0,2	32 ns
01/02/07 20dda	0,5	0,5	20 ns
07/02/07 26dda	0,2	0,3	29 ns
14/02/07 33dda	0,4	0,5	23 ns

Los resultados confirman la selectividad de Inhiquit tanto para arañas como para predadores.

CONCLUSIONES

- La utilización de Inhiquit 48 S.C. mostró promisoros resultados en el control del barrenador de los brotes en soja.
- La dosis utilizada en este experimento mostró buen comportamiento.
- Inhiquit 48 S.C. evitó la aparición de lagartas defoliadoras y protegió las plantas contra el daño de éstas especies, aún en condiciones de gran presión de vuelo y postura.
- La selectividad de este insecticida lo hace muy adecuado para su inclusión en programas de manejo de plagas.