

INCIDENCIAS DEL ABUTILON

en el VALLE del GUADALQUIVIR

Por: José Antonio Cortés*, Mercedes Castejón**
y M^g Angeles Mendiola***

RESUMEN

Se han visitado un total de 3.960 ha de cultivos de regadio (algodón, girasol, maíz, patatas y cultivos leñosos) en el Valle del Guadalquivir, resultando infestadas un 34% de la superficie prospectada. Como consecuencia, se observa que *Abutilon theophrasti*, M. se encuentra ampliamente distribuida en la provincia de Sevilla, y en menor medida en Córdoba y Cádiz, presentándose niveles de infestación de carácter bajo (0,3-0,7 pl/m²), seguido de medio (1,2 pl/m²) y alto (3-4 pl/m²), respectivamente. Las infestaciones se encuentran con mayor frecuencia en las lindes de las parcelas (67%), seguido de cabecera de parcela (52%) y a 30 metros del borde (52%). Esto explica que las infestaciones, en un principio, se originen en las lindes y en cabecera de parcela y de aquí se propaga al interior del cultivo. Entre todos los cultivos prospectados, el algodón es el cultivo que presenta una mayor superficie infestada de *Abutilon theophrasti*, M., seguido de maíz, patatas, leñosos y girasol.

Considerando que el umbral económico de daño de *Abutilon theophrasti*, M. en maíz se encuentra entre las densidades 0,3-2,4 pl/m², y en algodón entre 1-2 pl/m², existe un número considerable de campos con un problema preocupante. La situación actual requiere vigilancia y escarda manual, para que la maleza no llegue a semillar y se propague hacia el interior de la parcela, aumentando el banco de semilla. Es además necesario afrontar el desarrollo de nuevos trata-

*Abutilon
desarrollado
infestando algodón
J.A. CORTES*



mientos fitosanitarios que controlen satisfactoriamente a la mala hierba y sean bien tolerados por los cultivos.

ANTECEDENTES

Abutilon theophrasti, M. se encuentra distribuida en Asia, América, África y Europa. Se cree que el origen de esta planta se encuentra en el sureste asiático, donde aún se cultiva por su fibra. En Estados Unidos se cultivó durante los siglos XVIII y XIX, abandonándose ante la ausencia de tecnologías óptimas para obtener la fibra de la planta y por la ventaja que presentaban otras especies como cáñamo y lino. Aún así, la distribución de *Abutilon theophrasti*, M., en este país, fue tan extensa que actualmente se encuentra en 9 de los 14 estados del Centro-Norte de USA (Roeth, 1987), infestando zonas donde se cultivaba maíz y soja, y suponiendo un coste de control superior a 400 M de dólares/año (Spencer, 1984).

En Europa se observó por primera vez en Holanda en 1981, infestando cultivos de remolacha y posteriormente sobre maíz en Italia (Häfliger, 1887) y Francia, (Cantele et al., 1987).

La presencia de *Abutilon theophrasti*, M. en

la Península Ibérica, como adventicia de los cultivos, tuvo lugar a principios de la década de los setenta cuando se introdujo infestando partidas de granos de maíz, sorgo y soja importado de los EE.UU. A partir de los últimos años ha sido motivo de preocupación entre los agricultores debido a su abundancia en campos de maíz, especialmente de Aragón y Cataluña (Zaragoza, 1982; Izquierdo, 1986). En 1991 existía en Lérida una superficie de maíz infestada de aproximadamente 10.000 Ha, cifra que equivale al 44% de la superficie dedicada a este cultivo, y que refleja una expansión de hasta seis veces superior a la observada hace 7 años atrás (Calvet et al., 1996).

En Andalucía se detectó la presencia de *Abutilon theophrasti*, M., en los regadíos del Valle Medio y Bajo Guadalquivir (Saavedra et al., 1995) donde aparece formando rodales, cada vez más densos, en los lindes, próximo a las riberas y canales, pero también distribuida entre los cultivos de maíz, algodón, patatas, cítricos, como un problema de importancia creciente.

No han sido muchos los estudios que se han llevado a cabo para constatar que *Abutilon* está perjudicando cada vez más seria-

(*) Delegación Provincial de Agricultura. Sevilla

(**) Centro de Investigación y Formación Agraria. Las Torres-Tomejil. Sevilla

(***) ETSIA Madrid



Abutilon sobresaliendo por encima del maíz.

F. PIZARRO

mente la productividad de nuestros campos. Su influencia no es sólo económica, que se valora en última instancia al final de las cosechas, sino también biológica, presentándose como gran competidora entre las malas hierbas típicas de la zona y constituyendo nuevas poblaciones en la flora autóctona. Su alta capacidad de infestación, se basa, entre otros aspectos: en su elevado longevidad (2-40 años); en la nascencia escalonada, dificultando así las estrategias de control químico; en la alta tasa de supervivencia (superior al 55%); en su vigor vegetativo y en su fecundidad, llegando a producir hasta 8.000 semillas/planta (Toole y Brown, 1946).

El control de *Abutilon teophrasti*, *M.* no resulta fácil no sólo por las características descritas con anterioridad, sino también por su elevada tolerancia a ciertos herbicidas de uso común. Actualmente, la medida más eficaz para el control es la prevención tanto por escardas manuales de las plantas, que emergen en la parcela de cultivo antes de que fructifiquen, como vigilando especialmente los ribazos y bordes de canales, y trattándolos, si fuera preciso, con herbicidas totales.

Por todo lo anterior consideramos necesario realizar un trabajo de prospección en el Valle Medio y Bajo Guadalquivir con los objetivos siguientes:

1. Conocer la distribución actual de *Abutilon teophrasti*, *M.* en esta zona.
2. Determinar la incidencia de las infestaciones de *Abutilon teophrasti*, *M.* en los cultivos de regadío, especialmente en algodón.
3. Conocer la distribución de las infestaciones de Abutilon dentro de las parcelas.
4. Conocer la severidad de las infestaciones según cultivos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el fin de conocer la distribución e incidencia de *Abutilon teophrasti*, *M.* como mala hierba en los cultivos de regadío (algodón, girasol, maíz, patata, cítricos, frutales) se ha realizado una prospección sistemática del Valle medio y bajo Guadalquivir. Para ello se recurrió a personal especializado en reconocimientos fitosanitarios de las cooperativas que nos garantizan una información fiable, precisa y homogénea. Por otro lado, también se han realizado prospecciones al azar en zonas no solapadas con las visitadas por los técnicos. Las observaciones se llevaron a cabo durante los meses de mayo y junio de 1997, fechas en la que las plantas de Abutilon alcanzan, en condiciones naturales, un tamaño apreciable y una densidad significativa, aunque debido a su germinación

escalonada se presentaba en diversos estados fenológicos.

Para evaluar la incidencia de las infestaciones se recogieron las siguientes variables en cada campo prospectado:

- . Ubicación geográfica de la finca.
- . Cultivo.
- . Superficie de las parcelas observadas según cultivos a considerar.

. Severidad de las infestaciones en base al nivel medio de abundancia (plantas/metro cuadrado) en cada cultivo y en las distintas zonas donde es frecuente su localización: linde, cabecera de parcela y a 30 m del borde, para ver la distribución.

Una vez determinado el nivel medio de abundancia según la escala de Barralis, 1976, se le asignó el correspondiente grado o nivel de infestación según Braun-Blanquet, 1979. Ambos índices fueron modificados por los autores del trabajo según las observaciones de la zona objeto de estudio (Tabla 1).

Por último y basándose en la información recogida se estimó lo siguiente:

- a) La distribución de la superficie infestada por Abutilon según la localización de las parcelas y niveles de infestación.
- b) La superficie prospectada e infestada en cada término municipal, el porcentaje de superficie visitada respecto a la superficie total cultivada en regadío y de la infestada respecto a la observada. Por otro lado, se estimó en cada término municipal y en la provincia, la infestación media ponderada de parcelas infestadas de Abutilon.
- c) La incidencia de las infestaciones de Abutilon en los cultivos de regadío de la provincia de Sevilla.

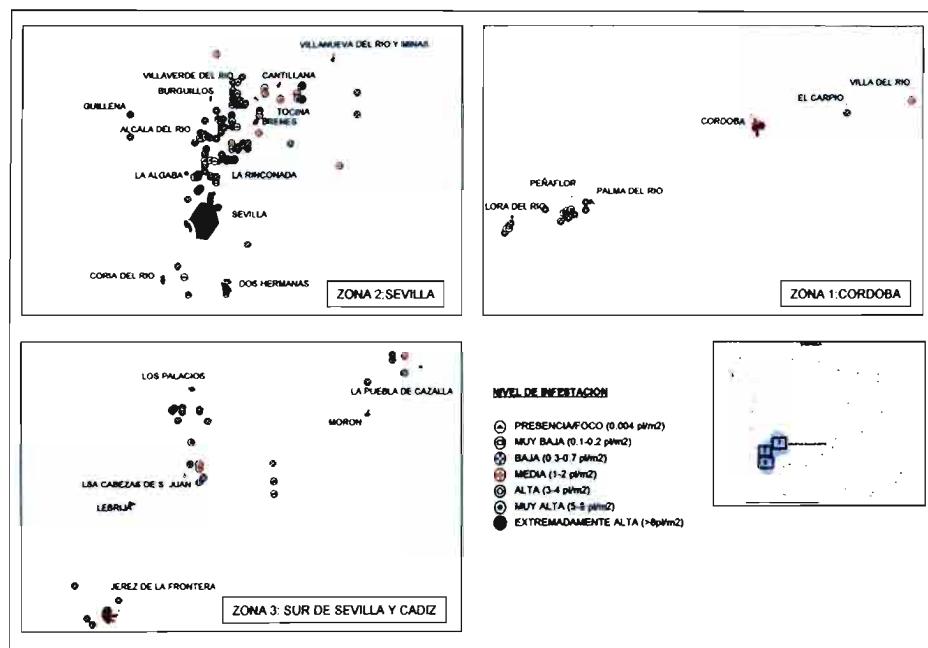
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se representa la distribución de las parcelas prospectadas e infestadas de *Abutilon teophrasti*, *M.* en el valle medio y bajo del Guadalquivir. Abutilon se encuentra ampliamente distribuida en la provincia de

Tabla 1. Nivel de abundancia según Barralis y de infestación según Braun-Blanquet, adaptados por los autores a la mala hierba y zona.

Nivel medio de Abundancia (Barralis)	Intervalo de plantas (pl/m ²)	Nivel de infestación (Braun-Blanquet)	Notación Fitosociológica
0	0	Ausencia	0
	FOCO		
Hasta 1 pl/24 m ²	0,04	Presencia	+
0,15 (1pl/6 m ²)	0,1 - 0,2	Muy Baja	1
0,50 (1 pl/2 m ²)	0,2 - 0,7	Baja	2
1,5 pl/m ²	1 - 2	Medio	3
3,5 pl/m ²	3 - 4	Alta	4
6,0 pl/m ²	5 - 8	Muy alta	5
14,5 pl/m ²	9 - 20	Extremadamente alta	6

SANIDAD VEGETAL



Sevilla sobre cultivos de algodón, girasol, maíz, patatas y cultivos leñosos, y en menor grado en Cádiz y Córdoba, donde solo aparece en el cultivo de algodón. A nivel general, la infestación predominante es de carácter bajo (0,3-0,7 pl/m²), seguido de medio 1-2 pl/m² y alto 3-4 pl/m², respectivamente.

• Severidad de las infestaciones.

Para conocer la severidad de las infestaciones de Abutilon se visitaron un total de 441 campos, 389 en la provincia de Sevilla, 32 en Córdoba y 10 en cada una de las provincias de Huelva y Cádiz (Tabla 2). De un total de 3.960 ha prospectadas han resultado infestadas 1.350 ha, que corresponden al 34% de la superficie estudiada.

En la provincia de Córdoba se observa una infestación media de la mala hierba que oscila entre 4 plantas/m² en la linde la parcela y 2pl/m² en el interior. Sin embargo, este valor medio debe considerarse relativamente, ya que no refleja una situación general de la zona prospectada. La zona de Palma del Río constituye un problema real, ya que esta especie ha encontrado condiciones agroecológicas que le posibilitan para manifestarse con gran potencial de crecimiento, y actuar como mala hierba en el cultivo de algodón. La incorporación de su infrutescencia a los canales de riego justifica que se encuentre ampliamente distribuida a lo largo del Valle del Guadalquivir.

La provincia de Sevilla presenta una infestación media provincial, comprendida entre 2 y 1 pl/m² en lindes y dentro de parcela, respectivamente, sin embargo la distribución de los niveles medios de abundancia se encuentran más homogéneamente repartidos, entre sus Términos Municipales, que en el resto de las provincias. Así, en la vega se

observan zonas como la de Lora del Río, Víllaverde del Río y Minas, Alcalá del Río, Rinconada y Algaba que presentan infestaciones dentro de la parcela medio-altas, e incluso muy altas en lindes. En la zona de las marismas es de destacar Los Palacios, donde se han observado niveles altos de infestación.

El resto de las provincias no presentan infestaciones o son despreciables, como en el caso de Cádiz. La reciente presencia de Abutilon en esta provincia es de considerar ya que marca el origen de lo que pueden ser posteriores ataques de mayor severidad.

Referente al algodón, cultivo mayoritario de la zona de regadio, se han prospectado 2.683 ha. Esto representa un índice de observación respecto a la superficie total cultivada en las cuatro provincias (98.636 ha) de un 3%. Teniendo en cuenta que la superficie infestada de este cultivo es de 856 ha, podemos decir que un 32% de la superficie observada se encuentra infestada por *Abutilon teophrasti*, M..

La superficie infestada según los niveles de abundancia media (Barralís) y localiza-

Tabla 2. Infestaciones de *Abutilon teophrasti*, M. en cultivos en regadio del Valle del Guadalquivir, según provincias y niveles medios de abundancia ponderados.

Provincias (Comarca)	Término Municipal	Superficie ^a Total del T.M. (ha)	Superficie (ha)		Campos		Nivel medio de Abundancia (pl/m ²) ^b	
			Visitadas	Infestada	Visitados	Infestados	Linde	Parcela
Córdoba (Vega)	Villa del Río	210	10 (5) ¹	10 (100) ²	1	1	1.5	1.5
	El Carpio	280	2 (0.7)	2 (100)	1	1	0.5	0.5
	Córdoba-V. Rubia	1.190	10 (10)	0	2	0	0	0
	Posadas	300	5 (2)	0	1	0	0	0
	Fte-Palmera	1.501	120 (8)	0	10	0	0	0
	Santaella	1.320	7 (0.5)	0	2	0	0	0
	Puentegenil	913	9 (1)	0	2	0	0	0
	Hornachuelos	1.518	20 (1)	0	1	0	0	0
	Palma del Río	3.101	248 (8)	248 (100)	10	10	3.7	2.3
	Total / Media	10.333	431	260 (60)	32	12	3.6	2
Sevilla (Vega)	Peñafiel	220	27 (12)	0	2	0	0	0
	Lora del Río	6.787	387 (6)	81 (21)	41	8	3.6	1.6
	Vva. Río y Minas	1.762	46 (3)	46 (100)	6	6	3.1	1.5
	Tocina	32	6 (19)	0	1	0	0	0
	Cantillana	2.623	197 (8)	148 (75)	18	13	4.8	0.8
	Víllaverde del Río	986	80 (8)	65 (81)	8	7	1	0.6
	Brénes	290	4 (1)	4 (100)	2	2	0.2	0.3
	Burguillos	927	9 (1)	0	2	0	0	0
	Guillena	921	54 (6)	23 (43)	5	2	0.5	0.3
	Alcalá del Río	5329	671 (12)	300 (45)	87	43	0.9	1.7
(Campiña)	Rinconada	6.211	391 (6)	162 (41)	41	17	3.2	2
	La Alcoba	115	40 (35)	40 (100)	7	7	8.4	4.4
	Sevilla	3.069	75 (2)	75 (100)	8	8	2.7	2
	Dos Hermanas	3.125	190 (6)	40 (21)	9	2	0.2	0.3
	Utrera	8.713	36 (0.4)	0	4	0	0	0
	Las Cabezas	4.833	59 (1)	16 (27)	12	6	0.5	2
	Morón frontera	159	14 (9)	2 (14)	5	1	0	0.3
	Marchena	548	27 (5)	0	8	0	0	0
	Lantejuela	329	40 (12)	0	11	0	0	0
	Puebla de Cazalla	84	58 (69)	4 (7)	7	3	0.5	1
(Marisma)	Córdoba del Río	1.919	50 (3)	30 (60)	3	2	0.5	0.4
	Los Palacios	4.078	569 (14)	8 (14)	77	10	2.5	3
	Lebrija	9.129	167 (2)	21 (13)	27	3	1.3	2.1
Cádiz	Total / Media	62.239	3197 (5)	1065 (36)	391	140	2.4	1.3
	Jerez de Fra.	1.375	259 (19)	25 (10)	10	4	0	0.5
	Total / Media	1.375	259 (19)	25 (10)	10	4	0	0.8
Huelva	Paterno de Campo	508	73	0	9	0	0	0
	Total / Media	508	73	0	0	0	0	0

a. Superficie total dedicada en el término municipal a los cultivos considerados.

b. Infestación de *Abutilon teophrasti*, M. en la linde y en la parcela de cultivo.

Entre paréntesis se representan el porcentaje de superficie visitada respecto al total cultivada (1) y de la infestada respecto a la observada (2).

En cursiva se expresan los niveles medios de abundancia de las parcelas infestadas, ponderados según superficie, en cada provincia.

ción en la parcela se muestra en la Tabla 3. Las infestaciones se encuentran con mayor frecuencia en las lindes de las parcelas (67%), seguido de cabecera de parcela (52% y a 30 metros del borde (52%). Teniendo en cuenta la superficie infestada en lindes, *Abutilon* se presenta de forma aislada (<1 pl/24 m²) o con infestaciones bajas (3,3-0,7 pl/m²) en 231 y 211 ha, respectivamente. Dentro de la parcela, las infestaciones de la mala hierba suelen ser principalmente bajas. Comparando los tres puntos de localización de las infestaciones, se observa que *Abutilon* alcanza niveles de infestaciones altos y extremadamente altos principalmente en lindes y cabecera de parcela donde infesta 247 y 192 ha, respectivamente. Todo lo anterior explica el hecho de que en un principio se establezca un banco de semillas en las lindes y en cabecera de parcela y de aquí se propaga al interior del cultivo.

• Severidad de las infestaciones según cultivos.

Para el estudio comparativo de las infestaciones según cultivo se ha elegido la provincia de Sevilla, dado que es en la única don-

de *Abutilon teophrasti*, *M.* se encuentra infestando diferentes cultivos.

En la Tabla 4 se indica la superficie infestada según cultivos, la abundancia, densidad media de plantas y el nivel de infestación. Se han visitado un total de 3.197 ha de las que se encuentran infestadas 1.135, lo que corresponde a un 36%. Entre todos los cultivos prospectados, el algodón es el cultivo que presenta una mayor superficie con presencia de *Abutilon teophrasti*, *M.*, seguido de maíz, patatas, leñosos y girasol. entre los más infestados cabe destacar el cultivo de la patata, maíz y leñosos, donde se ha observado una media de 1-2 pl/m² en el interior de la parcela. No ocurre así en algodón y girasol, donde las infestaciones medianas se encuentran alrededor de 1 y 0,3 pl/m², respectivamente.

COMENTARIOS FINALES

La introducción en estos últimos años de *Abutilon teophrasti*, *M.* en el Valle del Guadalquivir, así como su rápida distribución, hace que los agricultores consideren que se encuentran ante un problema de creciente importancia. Además se ha puesto claramente de manifiesto que existe un gran

número de parcelas que presentan una infestación media (1-2 pl/m²) o alta (3-4 pl/m²). Teniendo como referencia que Zanin and Sattin (1988) concluyen que el umbral económico de daño de *Abutilon teophrasti*, *M.* en maíz se encuentra entre las densidades iniciales de la maleza 0,3-2,4 pl/m², y de acuerdo con los resultados de los estudios llevados a cabo en algodón infestado de *Abutilon*, donde se pone de manifiesto que dicho umbral se encuentra entre una y dos plantas por m² (datos sin publicar), cabe pensar que existe un número considerable de parcelas con un problema preocupante. La situación actual requiere no solo vigilancia y escarda manual, para que la maleza no llegue a semillar y se propague hacia el interior de la parcela, aumentando el banco de semilla o se distribuya por los canales de riego. Es además necesario afrontar el desarrollo de nuevos tratamientos fitosanitarios que controlen satisfactoriamente a la mala hierba y sean bien tolerados por los cultivos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este trabajo agradecen a D. Baltasar Morejón Olivero, Dña. M^a Jesús Caro Vergara y Dña. Amparo Solís Palomo por su colaboración en los trabajos de prospección. A D. Enrique Garrido Giménez por su ayuda en la cartografía informática.

BIBLIOGRAFÍA

- Barral, G. 1976. Méthode d'étude des groupements des cultures annuelle, application à la Côte d'or. V Coll. Int. Ecol. Biol. Mauv. Herbes. Vol. 1, 51-68. INRA, Dijon.
- Braun-Blanquet, 1979. Fitosociología. Ed. Blume, 34-42.
- Calvet, V.; Recasens, J. 1995. Importancia y distribución de *Abutilon teophrasti*, *M.* en campos de maíz en la provincia de Lérida. Actas del congreso de 1993 de la Sociedad Española de Malherbología: 93-97.
- Cantele, A.; Zanin, G.; Zuin, M. 1987. *Abutilon teophrasti Medicus*. Dinámica e persistencia del semillero en el terreno. Revista de Agronomía XXI: 54-58.
- Häflinger, E. 1979. Grass weeds, a world wide problem in maize crops. Maize monograf Ciba Geigy. 33-37.
- Izquierdo, J. 1986. Algunas características de *Abutilon teophrasti*, *M.*, como mala hierba introducida en Lérida. ITEA. 65, 45-55.
- Netherlands P. Dienst, 1982.
- Roeth, F. 1987. Velvetleaf. Crops and Soil 39 (6) 10-11.
- Saavedra, M.; Cortés, J.A.; Gómez de Barreda, D.; Rodríguez-Bernabé, J.A.; Taberner, A.; Castejón, M.; Montserrat, A.; Zaragoza, C., 1995. Malas hierbas de difícil control. Publicaciones del Ministerio de Agricultura pesca y alimentación.
- Spenser, N.R., 1984. Velvetleaf, *Abutilon teophrasti* (Malvaceae). History and economic impact in the United States. Economic Botany 38 (4) 407-416.
- Too, E.H., Brown, E., 1946. Final results of the buried seed experiment. J. Agricultural Research 72, 201-210.
- Zanin, G. And Sattin, M. 1988. Thereshold level and seed production of velvetleaf (*Abutilon teophrasti*, *M.*) in maize. Weed research. Vol. 28: 347-352.
- Zaragoza, C. 1982. Dinámica de la flora adventicia sometida al uso de herbicidas. VII Jornadas de Productos Fitosanitarios. Asociación de Químicos del I.Q.S.; 1-9, Barcelona.

Tabla 3. Superficie infestada por *Abutilon* en cultivos de regadio según los niveles de abundancia media y localización de las infestaciones en la parcela.

ÍNDICE DE DE ABUNDANCIA	INTERVALO DE PLANTAS	NIVELES DE INFESTACIÓN	LINDE (ha)	CABECERA DE DE PARCELAS (ha)	A 30 m DEL BORDE (ha)
(< 1 pl/24 m ²)		Presencia	231(24,5) ¹	29(3,9)	69(9,3)
(1 pl/6 m ²)	0,1-0,2	Muy baja	90(9,5)	106(14,4)	105(14,2)
(1 pl/2 m ²)	0,3-0,7	Baja	211(22,4)	309/42,8)	215(34)
(1,5 pl/m ²)	1-2	Media	165(17,5)	106(14,3)	196(26,5)
(3,5 pl/m ²)	3-4	Alta	102(10,8)	125(17)	94(12,8)
(6,0 pl/m ²)	5-8	Muy alta	66(7)	49(6,3)	10(1,4)
(14,4 pl/m ²)	9-20	Extremadamente alta	79(8,4)	18(2,4)	14(1,8)
TOTAL			944	741	739
			(66,4%)²	(52%)	(52%)

¹ Porcentaje de superficie infestada según nivel de infestación y respecto a la superficie total infestada en cada localización parcelaria

² Entre paréntesis y en negrita se representa el porcentaje de superficie infestada, según localización parcelaria y respecto a la superficie infestada en las cuatro provincias (1.350 ha).

Tabla 4. Infestación de *A. teophrasti* *M.* según cultivos de la provincia de Sevilla y localización en la parcela

CULTIVOS	SUPERFICIE Total del Cultivo (ha)	SUPERFICIE (ha)		CAMPOS		NIVELES MEDIO DE ABUNDANCIA (pl/m ²)		
		Visitada	Infestada	Visitados	Infestados	Linde	Cabecera	A 30 m del borde
ALGODÓN	47.509	1.920	571	256	75	1	1,5	1,1
GIRASOL	4.213	137	14	22	4	0,3	0,3	0,3
MAÍZ	5.106	519	210	52	22	4	1,2	0,6
PATATAS	1.391	441	198	39	21	4,8	1,6	1,3
C. LEÑOSOS	4020	180	142	22	18	2,1	2,1	1,6
TOTAL	62.239	3.197	1.135	391	140			