

PRESIDENTE
D. Rafael Pastor Benet

DIRECTOR-GERENTE
D. José Antonio Esteban Baselga

DIRECTOR DE INVESTIGACIÓN
D. Rodrigo Morillo-Velarde

*DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA
ZONA NORTE*

JEFE DEPARTAMENTO
D. Ángel Sanz Saez

TÉCNICOS
D. Fernando Bustamante Alonso
D. Mariano Martín Díez

DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGÍA

JEFE DEPARTAMENTO
D. Julián Ayala García

TÉCNICOS
D.ª Cristina Ramírez de Lara
D. José Manuel Omaña Álvarez
D. Rufino Arnanz Sánchez

DEPARTAMENTO QUÍMICO

JEFE DEPARTAMENTO
D. Luis Felipe Gordo Ingelmo

DELEGADO ZONA CENTRO
D. José Antonio Torres Morato

Edita:

**Asociación de Investigación para la Mejora del Cultivo
de la Remolacha Azucarera**

DELEGACIÓN CENTRAL

Ctra. Villabañez, km 2,73
Apartado de Correos 855
47080 VALLADOLID
Teléfs. 983 20 47 77
983 20 47 88
Fax 983 20 46 22
E-mail: aimcrava@aimcra.com

DELEGACIÓN SUR

Polígono Calonge,
C/ Metalurgia, 36
Apartado de correos, 4.210
41080 SEVILLA
Teléfs. 95 435 20 55
95 435 06 29
Fax 95 435 00 54
E-mail: aimcrase@aimcra.com

DELEGACIÓN CENTRO

Ctra. de Toledo, km. 182
Apartado de Correos, 161
13080 CIUDAD REAL
Teléf. 926 22 16 61
Fax 926 22 16 72
E-mail: aimcracr@aimcra.com

www.aimcra.com

EL CONTENIDO DE ESTA MEMORIA DA CUENTA DE UN SOLO AÑO DE TRABAJO, Y PUESTO QUE LOS RESULTADOS PUEDEN VARIAR DE UN AÑO A OTRO, LAS CONCLUSIONES PUEDEN NO SER DEFINITIVAS.

EL CONTENIDO TOTAL O PARCIAL DE ESTA MEMORIA NO PODRÁ SER PUBLICADO O REIMPRESO SIN EL PERMISO DE A.I.M.C.R.A.

© AIMCRA

Diseño:

María García García

Realización editorial:

EDITO Valladolid, S.L.

C/ Cromo, 24 - 47012 Valladolid

Depósito Legal: VA-

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN AGROMETEOROLÓGICA DEL AÑO 2002	7
2. VARIEDADES	13
2.1. VARIEDADES PARA TIERRAS LIBRES DE RIZOMANÍA	15
2.2. VARIEDADES TOLERANTES A RIZOMANÍA	33
2.3. NO AZÚCARES EN LAS VARIEDADES ENSAYADAS	67
3. FERTILIZACIÓN. ABONADO MAGNÉSICO	77
4. HERBICIDAS	83
4.1. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS EN ZONA NORTE	85
4.2. ESTUDIO DE DIFERENTES TRATAMIENTOS DE PREEMERGENCIA	101
4.3. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS EN ZONA CENTRO	107
4.4. CONTROL DE REBROTES DE PATATA	115
4.5. BIOEFICACIA CON BOQUILLAS DE BAJA DERIVA	123
4.6. CONTROL DE <i>SALSOLA KALI</i> EN POSTEMERGENCIA	129
5. ENFERMEDADES FOLIARES	135
5.1. ENFERMEDADES FOLIARES DE VERANO	137
5.2. CONTROL DE <i>CERCOSPORA</i> MEDIANTE LA COMBINACIÓN DE FUNGICIDAS Y VARIEDADES DOBLE TOLERANTES (<i>RIZOMANÍA</i> Y <i>CERCOSPORA</i>)	153
5.3. ESTUDIO DE SENSIBILIDAD DE DIFERENTES AISLADOS DE <i>CERCOSPORA</i> <i>BETICOLA</i> A DISTINTAS MATERIAS ACTIVAS	163
6. PODREDUMBRE PRODUCIDA POR RHIZOCTONIA SOLANI	169
7. PROTECCIÓN DEL CULTIVO	183
7.1. EFICACIA DE INSECTICIDAS EN EL PILDORADO	185
8. AGRADECIMIENTOS	193

ANEJOS

1. VARIEDADES CONVENCIONALES. ENSAYOS INDIVIDUALES.
2. VARIEDADES RIZOMANÍA. ENSAYOS INDIVIDUALES.

**1. CARACTERIZACIÓN
AGROMETEOROLÓGICA
DEL AÑO 2002**



1. CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA DEL AÑO 2002. ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE AIMCRA (VALLADOLID)

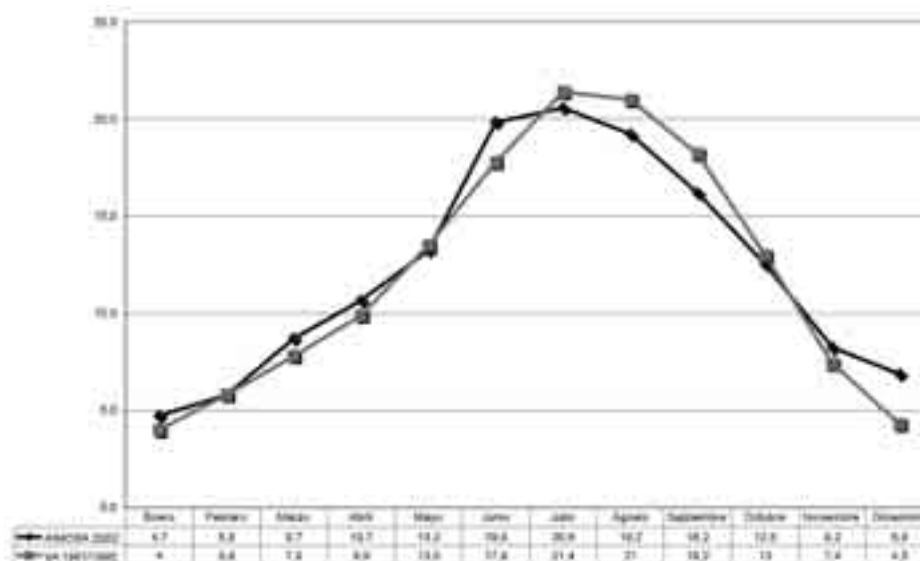
Se exponen a continuación los datos medios mensuales del año 2002 de la estación de AIMCRA en Valladolid junto con los datos medios del período años 1961 a 1990 del Observatorio Meteorológico de Valladolid. Las coordenadas para ambos casos son las siguientes:

	Estación AIMCRA	Observ. Meteorológico Valladolid
Altitud	698 m	785 m
Latitud	41° 38' 56,1" (Norte)	41° 38' 40" (Norte)
Longitud	04° 40' 28,5" (Oeste)	04° 46' 27" (Oeste)

Temperaturas medias mensuales (gráfico n.º 1): Los datos de la estación de AIMCRA han estado muy próximos a los de la media del período 1961-1990 del observatorio de Valladolid. El invierno ha sido ligeramente más caluroso en este año 2002.

Media del año AIMCRA 2002 12,2°
Media del año Observatorio Met. Valladolid (1961-1990) . 12,0°

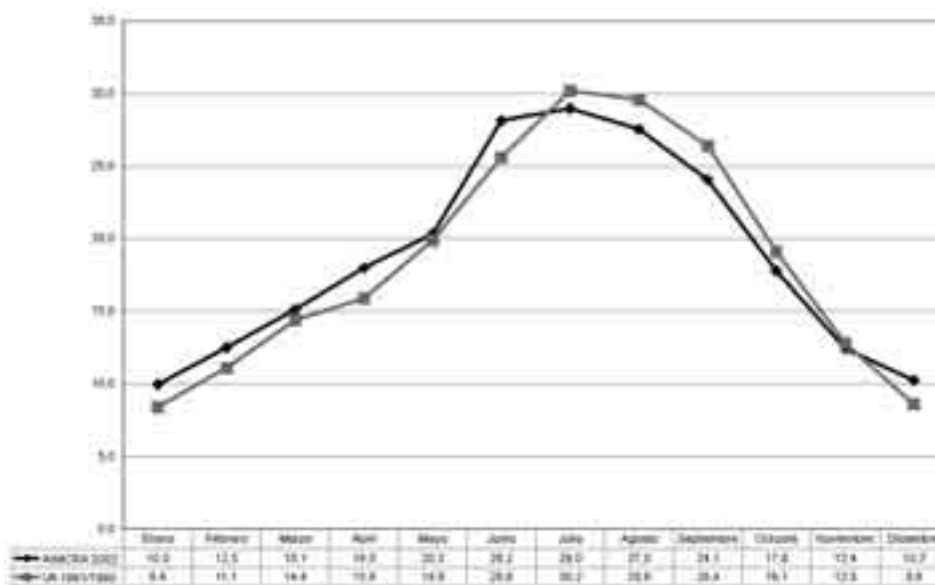
Gráfico 1. Temperaturas medias



Temperaturas medias máximas (gráfico n.º 2): Se ajustan aún más las curvas de las dos estaciones que en el caso de las medias, con parte del invierno y del verano más fresco para el año 2002.

Media de máximas del año AIMCRA 2002 18,8°
 Media de máximas Observatorio Met. Valladolid (1961-1990) . . . 18,5°

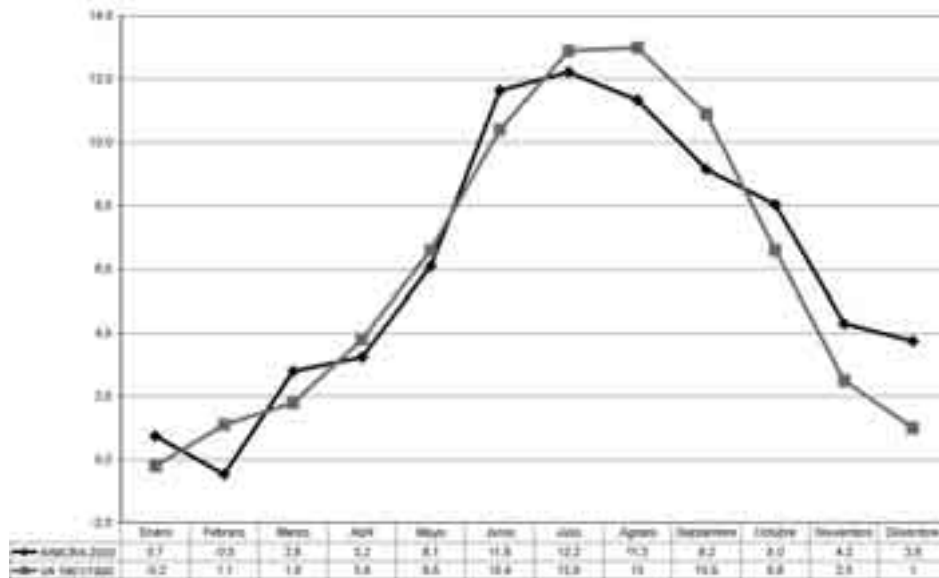
Gráfico 2. Temperaturas medias de máximas



Temperatura media de las mínimas (gráfico n.º 3): No existen diferencias salvo en el período de invierno en el que las temperaturas han sido ligeramente más altas. El período de siembra (marzo) ha sido más cálido así como el de recolección.

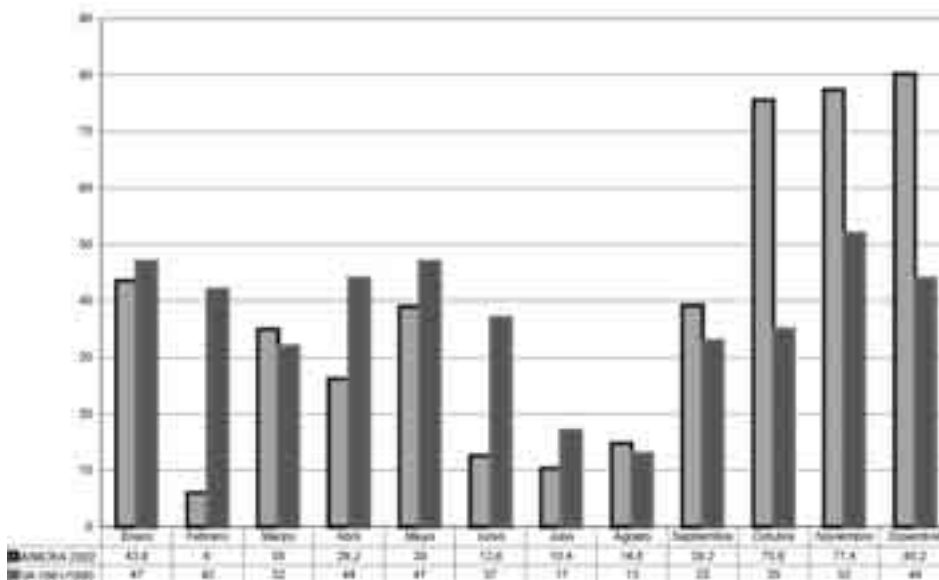
Media de mínimas del año AIMCRA 2002 6,1°
 Media de mínimas Observatorio Met. Valladolid (1961-1990) . . . 5,9°

Gráfico 3. Temperaturas medias de mínimas



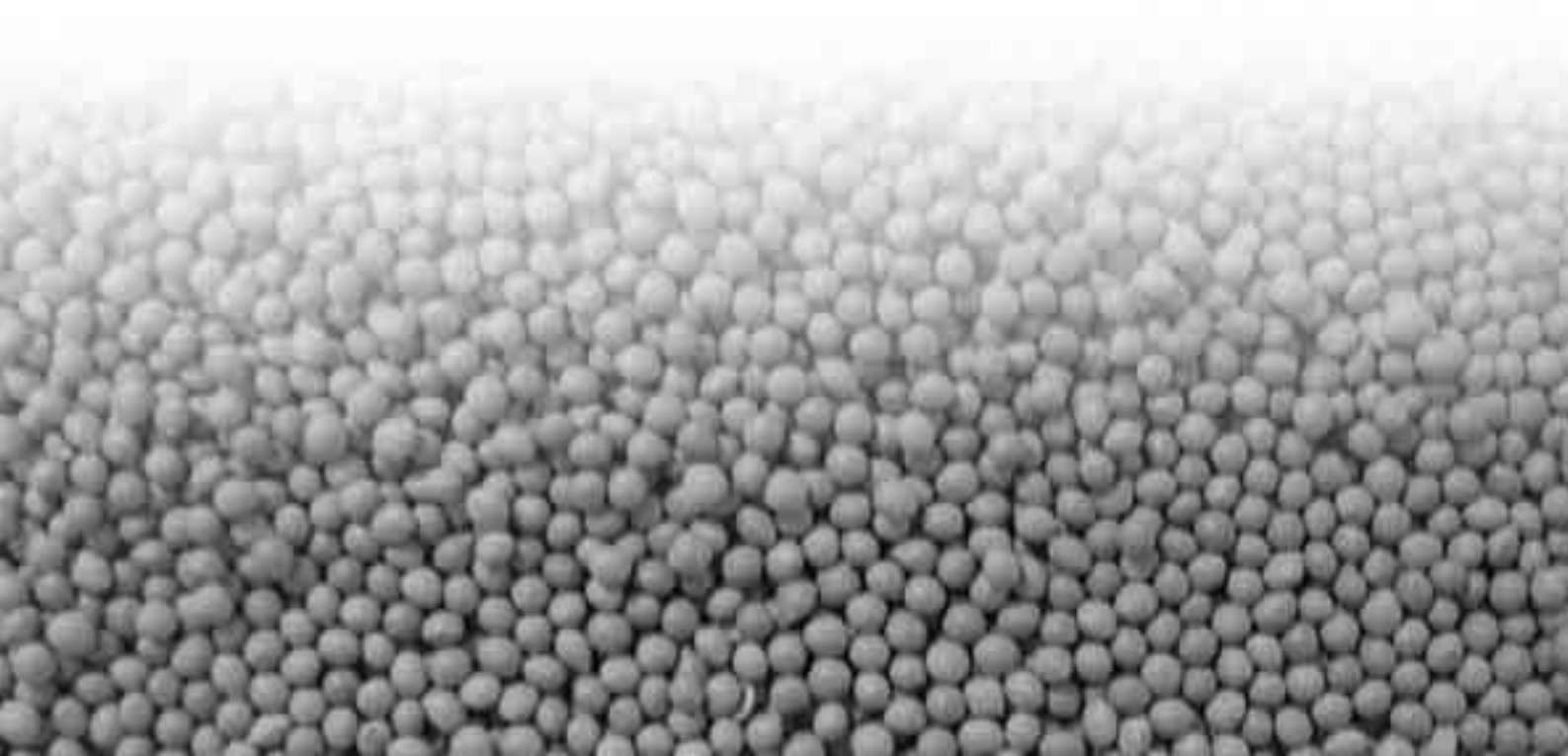
Pluviometría. El año 2002 con 460 L/m², ha sido un 4% más lluvioso que la media. Existiendo una gran diferencia en las comparaciones mes a mes. Es sabido que nuestro clima mediterráneo continental, salvo en su constante de veranos secos, el reparto de lluvias mensual es muy irregular de un año a otro.

Gráfico 4. Pluviometría (mm)



2. VARIEDADES

	<u>Pág.</u>
2.1. VARIEDADES PARA TIERRAS LIBRES DE RIZOMANÍA	15
2.2. VARIEDADES TOLERANTES A RIZOMANÍA	33
2.3. No AZÚCARES EN LAS VARIEDADES ENSAYADAS	67



2.1. VARIEDADES PARA TIERRAS LIBRES DE RIZOMANIA

INTRODUCCIÓN

En el año 1990 se ensayó por primera vez una variedad de rizomanía (Rizor) en tierras sanas y en 1996 se institucionaliza este tipo de ensayos con la creación de una serie completa (Serie 7) de variedades tolerantes, para testarlas en parcelas sin rizomanía. Se preveía que en un futuro, hoy actualidad, todas las variedades para sembrar en cualquier tipo de tierras deberían ir “vacunadas” es decir ser tolerantes a esta enfermedad.

RESUMEN

Tras la descripción de los ensayos, parcelas y trabajos realizados, la segunda parte esta dedicada a la exposición de los resultados conjuntos. Los resultados de los ensayos individuales figurarán en el anejo correspondiente.

En la tercera parte se presentan las variedades recomendadas con sus principales características.

Una reflexión cierra este capítulo con el que se da por finalizada una etapa sobre el estudio de comportamiento de determinadas variedades en tierras sanas.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

MATERIAL Y MÉTODOS

Número de variedades ensayadas: 93

Distribución por series o ensayos:

- S01 - AIMCRA (28 variedades)
- S62 - OEVV 2.º año (17 variedades)
- S71 - Tolerantes a Rizomanía u otras enfermedades en tierras sanas . . (23 variedades)
- S72 - Id. Serie 71 (25 variedades)

Testigos comunes: Orbis, Loretta y Clipper.

DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS

Número de ensayos

Sembrados	Recolectados	Válidos
20	12	12

Localidad	Distribución de las series
Pampliega (Burgos)	S01 – S62 – S71 – S72 No recolectados
Villaverde Mogina (Burgos)	S01 – S62 – S71 – S72
Villalba de los Alcores (Valladolid)	S01 – S62 – S71 – S72
Valoria la Buena (Valladolid) HT	S01 – S62 – S71 – S72
Valoria la Buena (Valladolid) GV	S01 – S62 – S71 – S72 No recolectados

DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

Diseño:

- Bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

Parcela elemental:

- Siembra: 7,33 m x 1,5 m (3 surcos).
- Recolección: 5,33 m x 1,5 m = 8 m².

Análisis realizados:

- Suelo: fertilización.
- Patología: Nematodos.
Test ELISA (Rizomanía).

Análisis de la varianza:

- Coeficiente de variación.
- F. calculada.
- Significación al 5% y al 1%.

Parámetros analizados:

- Agronomía: Peso - Polarización - Azúcar/ha.
- I.E.A.: Producción en t/ha de 16º aplicando la escala de pago por riqueza.

Calidad: Elementos no azúcares:

$$\text{I.C.I. (Índice de calidad Industrial)} = \frac{\text{Pol} - \text{Azúcar a melazas} - 0,7}{\text{Pol}}$$

Otros estudios realizados:

- Regularidad de las variedades.
- Valoración de enfermedades foliares.
- Germinación.
- Nascencia en campo.

CUIDADOS CULTURALES

— Para todos los ensayos.

- Siembra: Sembradora Nodet Pneumasem II, adaptada para ensayos por S.A. ERMAS y graduada para 50 cm. entre líneas y 1,5 - 2 cm. de profundidad. Todos los ensayos se sembraron a 14 cm. entre semillas.

- *Riegos*: Los juzgados necesarios para nascencia y desarrollo del cultivo.
- *Patología*: Toda la semilla estaba tratada con Gaucho y Tachigaren. Durante el cultivo se trató convenientemente contra pulgones y enfermedades foliares.
- *Herbicidas*: Se siguieron los programas de AIMCRA en preemergencia y postemergencia.
- *Recolección*: Mecanizada con el equipo diseñado por AIMCRA y fabricado por MACE:
 - Descoronadora frontal y arrancadora de tres líneas.
 - Recogedor envasador.

DATOS CULTURALES ESPECÍFICOS

Localidad	F. siembra	F. recolec.	Abonado			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Otras
Pampliega	18-03-02	No recol.	145	184	175	
Villaverde Mogina	21-03-02	07-11-02	176	192	96	
Villalba de los A.	11-03-02	03-10-02	120	86	30	25 t/ha estiércol ovino
Valoria la B. (H.T.)	25-03-02	04-11-02	215	184	0	
Valoria la B. (G.V.)	22-03-02	No recol.	190	184	0	

ANÁLISIS DE SUELOS

	Pampliega	Villaverde M	Villalba A.	Valoria (HT)	Valoria (GV)
Textura	Franca	Franca	Franco-aren	Arcillosa	Arcillosa
pH (1/2,5 agua)	8,1	8,3	8,1	8,2	8,2
Conductividad (1/2,5 agua)	0,42	0,26	0,18	0,42	0,33
M.O. (%)	1,93	1,71	1,42	2,06	1,39
N. nítrico (ppm.)	11	8	8	3	9
Fósforo (ppm.)	19	11	43	22	7
Potasio (ppm.)	200	175	340	740	270
Magnesio (ppm.)	200	277	78	336	224
Cálcio (ppm.)	1.600	2.000	2.040	2.000	1.000
Sodio (ppm.)	40	25	20	20	50
Carbonatos (%)	13,71	16,13	0,37	21,57	15,93

DESARROLLO E INCIDENCIAS

La nascencia media de los ensayos fue del 80,39% (114.500 plantas/ha) salvo en Pampliega donde una siembra algo superficial y un claro retraso (más de 20 días) en los riegos de nascencia motivaron un deficiente nacimiento y posterior anulación del campo. También se anuló Valoria la Buena (G.V.) por irregularidades agronómicas (problemas de riego y encharcamiento) y un posterior y fuerte pedrisco.

Las plagas y enfermedades fueron muy escasas, sólo ligeros brotes de oidio que controlados con tratamientos no tuvieron influencia en la producción.

La recolección fue manual en Villaverde Mogina y Valoria (H.T.) debido a las lluvias y mecanizada en Villalba de los Alcores, donde la presencia de piedras en el terreno ocasionó algunas dificultades.

RESULTADOS

Reagrupamiento año 2002 y series 01, 62, 71 y 72: Tablas 1 al 5.

Reagrupamientos años 2002 y 2001: Tabla 6.

Reagrupamientos años 2002, 2001 y 2000: Tabla 7.

Los resultados de los ensayos individuales figuran en los anejos.

Tabla 1. **Reagrupamiento año 2002 sanidad**

Reagrupa año 2002 sanidad.

Reagrupa S01 año 2002 sanidad.

Reagrupa S62 (Instituto) año 2002 sanidad.

Reagrupa S71 año 2002 sanidad.

Reagrupa S72 año 2002 sanidad.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

	Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
R	589. ALDABA (HM 1736)	118,65	96,01	113,88	112,17	99,83
	832. PHILIPPA (KWS 0126)	115,91	96,85	112,05	111,41	100,17
	858. KWS 1S01	113,82	97,68	111,11	110,74	100,08
	757. GOLOSA (HI 0077)	112,98	98,37	111,24	110,72	99,76
R	403. ELISA (KWS E457)	114,32	97,46	111,34	110,45	99,75
R	591. SHERIF (S-1860)	114,37	96,5	110,32	109,25	99,77
R	597. PLATA (D 9702)	112,28	97,94	109,85	109,16	99,98
	759. IDOYA (KWS 0228)	107,5	100,41	108,11	108,33	100,15
R	378. RAMONA	110,27	98,11	108,17	107,69	100,17
R	584. BRIGITTA (KWS 8131)	111,68	97,19	108,47	107,64	100,23
	661. ALUD (HI 0011)	113,32	95,91	108,8	107,3	98,91
	512. DAX	106,92	100,11	107,03	107,18	100,05
R	590. MONDIAL (DS 4006)	110,71	97,32	107,67	106,85	99,61
	859. KWS 2S22	110,23	97,35	107,13	106,6	99,58
	444. SORAYA (KWS-E5800)	109,22	98	107,17	106,55	99,8
	665. DANIELA (KWS 8225)	104,67	100,95	105,77	106,15	100,7
R	640. MACARENA (KWS 9135)	104,48	100,49	105	105,48	101
	821. SEGURA (S2106)	104,11	100,67	104,61	105,27	100,7
R	636. GENEROSA (HI 0008)	106,73	98,54	105,16	105,02	99,83
C+R	585. FLAVIA (KWS 8132)	106,51	98,73	105,1	104,94	100,44
	560. ESTEPA (H 66354)	101,63	102,3	104,05	104,88	100,97

(continúa)

	Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
R	593. HORIZON (S-1562)	110,46	96,24	106,14	104,86	99,96
	823. PR0103	106,05	98,91	104,63	104,82	99,77
	573. MOSAIK (STRU 1806)	100,91	102,69	103,7	104,57	100,9
R	646. BURDEOS (LION 9902)	109,02	96,91	105,55	104,5	100,11
	755. RODA (S 2007)	100,85	102,65	103,58	104,49	100,51
	434. PANAMA (M-9312)	104,68	99,46	104,15	104,18	100,57
	562. ARMINDA (NK 9824)	101,32	102,22	103,79	104,15	100,51
	740. MILLENIUM (HM 1553)	104,13	99,83	104,11	104,1	99,69
R	655. SCORPION (S 961)	109,56	96,1	105,3	103,93	99,94
	825. PALERMO (DS2030)	107,85	96,92	104,39	103,6	99,47
R	638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	104,71	99,07	103,68	103,51	99,93
	563. JOLANDA (KWS E 117)	98,81	103,63	102,44	103,48	100,47
	753. LUGANO (DS 2029)	102,24	100,63	102,99	103,35	99,92
R	581. BOLONIA (H-46118)	108,78	96,07	104,47	103,22	99,8
R	721. DULCE (A 0003)	108,08	96,73	104,3	103,2	99,35
	777. A0008	105,95	97,71	103,38	103,17	100,09
R	289. GABRIELA	105,76	97,92	103,48	103,02	99,25
	833. LORENZA (KWS 0224)	102,87	100,12	102,99	103,01	100,03
	741. AVE (A 0002)	103,14	99,77	103,03	102,97	100,17
R	732. REMPART (H 46122)	106,07	97,6	103,52	102,82	99,96
	752. PEPITE (H 66320)	98,56	103	101,67	102,59	100,58
R	716. AGILE (STRU 2002)	103,9	98,86	102,71	102,53	99,89
R	653. ALHAMA (FD 9984)	105,03	98,12	103,05	102,51	99,52
	746. JUDITH (FD 0002)	100,99	100,74	101,64	102,11	100,09
R	723. SANTESE (MK 9910)	108,07	95,67	103,37	101,81	99,42
R	501. SUPRA (HM 1575)	102,76	98,98	101,82	101,65	99,69
	866. FD 0235	101,72	99,42	101,04	101,25	99,9
	T 219. ORBIS	99,15	101,73	100,89	101,22	100,38
R	730. KANGOUROU (AUSTRALIA [S 2062])	102,89	98,73	101,61	101,22	100
R	729. PURSAN (S 2060)	104,95	97,05	101,86	100,95	99,82
R	502. TOSCANA (DS 4002)	103,68	97,79	101,41	100,84	99,56
R	725. INTUICION (HI 0070)	106,03	96,4	102	100,78	99,32
R	722. ROSALY (MK 9909)	102,69	98,36	100,98	100,55	99,96
R	715. FORTUNA (PR 0051)	100,84	99,71	100,48	100,46	100,18
	747. HUMBER (LION 9906)	98,81	101,14	99,93	100,17	100,55
R	656. ODINA (SATURA [S 962])	103,71	97,33	100,92	100,12	99,82
R	652. ACHAT (STRU 1903)	104,13	97,03	101,01	100,07	99,66
	408. MIDAS (H 66189)	96,98	102,42	99,4	100	100,59
	748. FAKIR (D 9906)	96,53	102,48	99,04	99,95	100,81
R	717. AVIA (STRU 2003)	104,48	96,79	101,04	99,95	99,97
	829. FD0104	103,53	96,65	100,04	99,42	99,4
	T 447. CLIPPER	102,04	98,09	100,07	99,39	99,51
	T 349. LORETTA (KWS E839)	98,81	100,18	99,04	99,39	100,11
R	734. TENERIFE (DS 4028)	100,79	98,53	99,3	99,01	99,6
	443. VANESSA (KWS-5910)	99,42	99,2	98,65	98,64	100,19

(continúa)

	Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
R	453. DULCINEA (HM 1383)	102,51	97,04	99,3	98,47	99,12
	369. WINNER	94,25	103,23	97,3	98,42	100,51
	822. S2107	98,89	99,48	98,24	98,33	99,46
R+R	641. FABIOLA (KWS 9180)	103,04	96,21	99,06	97,93	99,48
	279. CLAUDIA (KWS E 035)	101,07	97,38	98,46	97,76	98,84
R	637. FRESCA (HI 0038)	101,32	97,28	98,5	97,67	99,14
R	712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	103,01	96,1	98,95	97,62	98,87
	750. FD 0001	97,61	99,95	97,47	97,52	99,49
	738. RAVEL	95	101,8	96,77	97,43	100,28
	414. SPRINT (HM 8350)	99,3	98,35	97,65	97,31	99,31
R	498. ALFIL (HM 1576)	101,63	96,7	98,26	97,17	99,2
R	731. ADAPT (HI 0143)	96,46	100,06	96,45	96,57	100,25
R	733. PR 0052	94,3	100,29	94,5	94,65	100,04
R	720. BERMUDA (DS 4010)	94,57	99,92	94,48	94,47	99,87
R	399. CIMA (HM 1240)	93,38	100,55	93,82	94,18	99,91
R	724. AFRICA (KWS 0145)	97,62	93,97	91,7	89,55	98,72
Med. ensayo		103,72	98,84	102,42	102,14	99,9
Med. testigos		100	100	100	100	100
Med. ensayo(/ha)		99,4	17,47	17,33	111,93	86,79
Med. testigos (/ha)		95,98	17,68	16,92	109,58	86,88

Tabla 2. Reagrupa S01 año 2002 sanidad

0101130102 Villaverde Mogina(BU) RL

0101130202 Villalba de los Alcores(VA) RM

0101130402 Valoria la Buena(VA) HT

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
757. GOLOSA (HI 0077)	112,98	98,37	111,24	110,72	99,76
759. IDOYA (KWS 0228)	107,50	100,41	108,11	108,33	100,15
661. ALUD (HI 0011)	113,32	95,91	108,80	107,30	98,91
512. DAX	106,92	100,11	107,03	107,18	100,05
444. SORAYA (KWS-E5800)	109,22	98,00	107,17	106,55	99,80
665. DANIELA (KWS 8225)	104,67	100,95	105,77	106,15	100,70
560. ESTEPA (H 66354)	101,63	102,30	104,05	104,88	100,97
573. MOSAIK (STRU 1806)	100,91	102,69	103,70	104,57	100,90
755. RODA (S 2007)	100,85	102,65	103,58	104,49	100,51
434. PANAMA (M-9312)	104,68	99,46	104,15	104,18	100,57
562. ARMINDA (NK 9824)	101,32	102,22	103,79	104,15	100,51
740. MILLENIUM (HM 1553)	104,13	99,83	104,11	104,10	99,69
563. JOLANDA (KWS E 117)	98,81	103,63	102,44	103,48	100,47
753. LUGANO (DS 2029)	102,24	100,63	102,99	103,35	99,92
741. AVE (A 0002)	103,14	99,77	103,03	102,97	100,17
752. PEPITE (H 66320)	98,56	103,00	101,67	102,59	100,58
T 349. LORETTA (KWS E839)	99,19	101,06	100,30	100,80	100,20
T 447. CLIPPER	104,33	97,33	101,57	100,65	99,41
747. HUMBER (LION 9906)	98,81	101,14	99,93	100,17	100,55
408. MIDAS (H 66189)	96,98	102,42	99,40	100,00	100,59
748. FAKIR (D 9906)	96,53	102,48	99,04	99,95	100,81
746. JUDITH (FD 0002)	99,46	99,99	99,47	99,62	99,67
443. VANESSA (KWS-5910)	99,42	99,20	98,65	98,64	100,19
T 219. ORBIS	96,49	101,61	98,12	98,55	100,40
369. WINNER	94,25	103,23	97,30	98,42	100,51
279. CLAUDIA (KWS E 035)	101,02	97,68	98,80	97,96	98,96
738. RAVEL	95,00	101,80	96,77	97,43	100,28
414. SPRINT (HM 8350)	99,30	98,35	97,65	97,31	99,31
Med. ensayo	101,85	100,58	102,45	102,66	100,16
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	3,46	1,24	3,74	3,95	0,41
F. cal.	5,73**	7,75**	2,93**	2,39**	5,33**
M.S.D. 5%	5,77	2,05	6,28	6,63	0,68
M.S.D. 1%	7,68	2,73	8,36	8,83	0,91
Med. ensayo (/ha)	97,47	17,62	17,11	110,81	86,63
Med. testigos (/ha)	95,86	17,52	16,72	107,99	86,49

Tabla 3. Reagrupa S62 (Instituto) año 2002 sanidad

0162132202 Villaverde Mogina(BU) RL

0162132302 Villalba de los Alcores(VA) RM

0162132502 Valoria la Buena(VA) HT

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
832. PHILIPPA (KWS 0126)	115,91	96,85	112,05	111,41	100,17
858. KWS 1S01	113,82	97,68	111,11	110,74	100,08
859. KWS 2S22	110,23	97,35	107,13	106,60	99,58
821. SEGURA (S2106)	104,11	100,67	104,61	105,27	100,70
823. PR0103	106,05	98,91	104,63	104,82	99,77
746. JUDITH (FD 0002)	102,53	101,48	103,81	104,59	100,51
825. PALERMO (DS2030)	107,85	96,92	104,39	103,60	99,47
T 219. ORBIS	101,67	101,71	103,37	103,53	100,35
777. A0008	105,95	97,71	103,38	103,17	100,09
833. LORENZA (KWS 0224)	102,87	100,12	102,99	103,01	100,03
866. FD 0235	101,72	99,42	101,04	101,25	99,90
829. FDO104	103,53	96,65	100,04	99,42	99,40
T 349. LORETTA (KWS E839)	98,86	99,56	98,44	98,83	100,07
822. S2107	98,89	99,48	98,24	98,33	99,46
T 447. CLIPPER	99,47	98,73	98,19	97,64	99,58
279. CLAUDIA (KWS E 035)	101,12	97,08	98,12	97,55	98,72
750. FD 0001	97,61	99,95	97,47	97,52	99,49
Med. ensayo	104,25	98,84	102,88	102,78	99,85
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	4,41	1,49	4,53	4,62	0,41
F. cal.	3,86**	3,70**	2,65**	2,47 *	4,21**
M.S.D. 5%	7,64	2,45	7,75	7,90	0,68
M.S.D. 1%	10,28	3,30	10,42	10,63	0,91
Med. ensayo (/ha)	103,07	17,71	18,22	118,16	87,04
Med. testigos (/ha)	98,98	17,93	17,71	114,91	87,18

Tabla 4. Reagrupa S71 año 2002 sanidad

0171132702 Villaverde Mogina(BU) RL
 0171132802 Villalba de los Alcores(VA) RM
 0171133002 Valoria la Buena(VA) HT

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
655. SCORPION (S 961)	109,56	96,10	105,30	103,93	99,94
721. DULCE (A 0003)	108,08	96,73	104,30	103,20	99,35
732. REMPART (H 46122)	106,07	97,60	103,52	102,82	99,96
716. AGILE (STRU 2002)	103,90	98,86	102,71	102,53	99,89
653. ALHAMA (FD 9984)	105,03	98,12	103,05	102,51	99,52
T 219. ORBIS	99,73	102,21	101,97	102,50	100,45
723. SANESSE (MK 9910)	108,07	95,67	103,37	101,81	99,42
730. KANGOUROU (AUSTRALIA [S 2062])	102,89	98,73	101,61	101,22	100,00
729. PURSAN (S 2060)	104,95	97,05	101,86	100,95	99,82
725. INTUICION (HI 0070)	106,03	96,40	102,00	100,78	99,32
722. ROSALY (MK 9909)	102,69	98,36	100,98	100,55	99,96
715. FORTUNA (PR 0051)	100,84	99,71	100,48	100,46	100,18
T 447. CLIPPER	103,30	97,93	101,13	100,43	99,63
656. ODINA (SATURA [S 962])	103,71	97,33	100,92	100,12	99,82
652. ACHAT (STRU 1903)	104,13	97,03	101,01	100,07	99,66
717. AVIA (STRU 2003)	104,48	96,79	101,04	99,95	99,97
734. TENERIFE (DS 4028)	100,79	98,53	99,30	99,01	99,60
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	103,01	96,10	98,95	97,62	98,87
T 349. LORETTA (KWS E839)	96,97	99,85	96,90	97,08	99,92
731. ADAPT (HI 0143)	96,46	100,06	96,45	96,57	100,25
733. PR 0052	94,30	100,29	94,50	94,65	100,04
720. BERMUDA (DS 4010)	94,57	99,92	94,48	94,47	99,87
724. AFRICA (K'WS 0145)	97,62	93,97	91,70	89,55	98,72
Med. ensayo	102,49	97,97	100,33	99,69	99,75
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	4,16	1,17	4,14	4,28	0,42
F. cal.	2,96**	7,88**	2,03 *	1,89 *	2,91**
M.S.D. 5%	7,02	1,89	6,84	7,03	0,69
M.S.D. 1%	9,38	2,52	9,14	9,39	0,92
Med. ensayo (/ha)	98,84	17,32	17,09	110,15	86,75
Med. testigos (/ha)	96,58	17,68	17,03	110,45	86,97

Tabla 5. Reagrupa S72 año 2002 sanidad

0172133202 Villaverde Mogina(BU) RL

0172133302 Villalba de los Alcores(VA) RM

0172133502 Valoria la Buena(VA) HT

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
589. ALDABA (HM 1736)	118,65	96,01	113,88	112,17	99,83
403. ELISA (KWS E457)	114,32	97,46	111,34	110,45	99,75
591. SHERIF (S-1860)	114,37	96,50	110,32	109,25	99,77
597. PLATA (D 9702)	112,28	97,94	109,85	109,16	99,98
378. RAMONA	110,27	98,11	108,17	107,69	100,17
584. BRIGITTA (KWS 8131)	111,68	97,19	108,47	107,64	100,23
590. MONDIAL (DS 4006)	110,71	97,32	107,67	106,85	99,61
640. MACARENA (KWS 9135)	104,48	100,49	105,00	105,48	101,00
636. GENEROSA (HI 0008)	106,73	98,54	105,16	105,02	99,83
585. FLAVIA (KWS 8132)	106,51	98,73	105,10	104,94	100,44
593. HORIZON (S-1562)	110,46	96,24	106,14	104,86	99,96
646. BURDEOS (LION 9902)	109,02	96,91	105,55	104,50	100,11
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	104,71	99,07	103,68	103,51	99,93
581. BOLONIA (H-46118)	108,78	96,07	104,47	103,22	99,80
289. GABRIELA	105,76	97,92	103,48	103,02	99,25
501. SUPRA (HM 1575)	102,76	98,98	101,82	101,65	99,69
502. TOSCANA (DS 4002)	103,68	97,79	101,41	100,84	99,56
T 349. LORETTA (KWS E839)	100,23	100,25	100,52	100,83	100,27
T 219. ORBIS	98,73	101,37	100,10	100,32	100,31
T 447. CLIPPER	101,05	98,38	99,39	98,85	99,42
453. DULCINEA (HM 1383)	102,51	97,04	99,30	98,47	99,12
641. FABIOLA (KWS 9180)	103,04	96,21	99,06	97,93	99,48
637. FRESCA (HI 0038)	101,32	97,28	98,50	97,67	99,14
498. ALFIL (HM 1576)	101,63	96,70	98,26	97,17	99,20
399. CIMA (HM 1240)	93,38	100,55	93,82	94,18	99,91
Med. ensayo	106,28	97,96	104,02	103,43	99,83
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	4,20	1,46	4,11	4,22	0,43
F. cal.	5,01**	3,30**	3,83**	3,36**	3,17**
M.S.D. 5%	7,33	2,35	7,02	7,17	0,71
M.S.D. 1%	9,77	3,14	9,37	9,56	0,95
Med. ensayo (/ha)	98,22	17,21	16,88	108,57	86,74
Med. testigos (/ha)	92,49	17,58	16,23	104,94	86,89

Tabla 6. Reagrupa años 2002 y 2001 sanidad

reagrupa año 2001 sanidad

reagrupa año 2002 sanidad

Agronomía Valores Relativos de Relativos

	Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
	832. PHILIPPA (KWS 0126)	112,20	97,45	109,25	108,54	100,20
R	636. GENEROSA (HI 0008)	108,40	99,90	108,26	108,52	100,13
R	597. PLATA (D 9702)	109,09	98,87	107,72	107,12	100,10
	757. GOLOSA (HI 0077)	110,17	97,82	107,78	106,73	99,60
	759. IDOYA (KWS 0228)	104,49	101,17	105,76	106,45	100,41
R	403. ELISA (KWS E457)	108,66	98,35	106,70	105,96	99,75
	823. PRO103	105,59	99,60	105,06	105,49	100,05
R	640. MACARENA (KWS 9135)	104,00	100,82	104,77	105,44	100,77
	661. ALUD (HI 0011)	109,39	96,99	106,09	105,16	99,54
	753. LUGANO (DS 2029)	102,77	101,15	104,00	104,70	100,10
R	590. MONDIAL (DS 4006)	108,28	97,87	105,93	104,62	99,74
	560. ESTEPA (H 66354)	101,17	102,14	103,31	104,45	100,91
	444. SORAYA (KWS-E5800)	107,92	97,54	105,23	104,30	99,89
	573. MOSAIK (STRU 1806)	100,84	102,23	103,08	104,20	101,01
	T 219. ORBIS	101,92	101,56	103,51	104,14	100,44
	821. SEGURA (S2106)	99,87	102,79	102,43	103,97	101,16
	562. ARMINDA (NK 9824)	100,78	101,91	102,81	103,80	100,93
	777. A0008	105,68	98,53	104,03	103,78	100,09
R	584. BRIGITTA (KWS 8131)	109,60	96,89	106,33	103,77	100,05
	512. DAX	107,15	98,43	105,50	103,63	99,73
	740. MILLENIUM (HM 1553)	104,90	98,97	103,91	103,47	99,13
R	378. RAMONA	108,01	97,67	105,51	103,28	99,95
	665. DANIELA (KWS 8225)	101,93	100,60	102,54	102,98	100,41
	752. PEPITE (H 66320)	98,36	103,22	101,60	102,96	100,77
R	591. SHERIF (S-1860)	108,04	96,82	104,54	102,83	99,60
	833. LORENZA (KWS 0224)	100,19	101,63	101,76	102,74	100,84
R	589. ALDABA (HM 1736)	109,16	96,23	105,05	102,68	99,18
R	655. SCORPION (S 961)	108,97	96,45	105,02	101,99	99,71
	825. PALERMO (DS2030)	105,39	97,32	102,49	101,66	99,89
	748. FAKIR (D 9906)	99,13	101,69	100,85	101,62	100,71
	746. JUDITH (FD 0002)	100,96	100,13	101,06	101,17	99,98
R	653. ALHAMA (FD 9984)	104,76	98,18	102,79	101,17	99,09
	755. RODA (S 2007)	97,74	102,38	100,16	101,10	100,51
	829. FD0104	104,65	97,42	101,93	100,85	99,62
R	581. BOLONIA (H-46118)	104,92	97,29	102,01	100,84	100,02
	369. WINNER	96,62	102,85	99,31	100,83	100,64
	741. AVE (A 0002)	103,36	98,41	101,75	100,58	100,08
	443. VANESSA (KWS-5910)	97,77	101,47	99,13	100,45	100,67
R	502. TOSCANA (DS 4002)	104,80	97,37	101,97	100,37	99,31

(continúa)

	Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
	408. MIDAS (H 66189)	96,97	102,50	99,33	100,34	100,82
	434. PANAMA (M-9312)	102,94	98,24	101,18	100,06	99,91
R	289. GABRIELA	102,78	98,30	100,97	99,95	98,96
	563. JOLANDA (KWS E 117)	99,33	100,61	99,90	99,87	100,18
	738. RAVEL	97,18	101,72	98,89	99,67	100,18
R	501. SUPRA (HM 1575)	98,90	100,34	99,27	99,61	100,13
R	593. HORIZON (S-1562)	105,84	96,29	101,82	99,51	99,75
R	638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	101,87	98,99	100,73	99,39	99,54
	822. S2107	98,13	100,71	98,82	99,25	99,63
R	637. FRESCA (HI 0038)	104,62	97,46	101,89	99,17	98,48
R+C	585. FLAVIA (KWS 8132)	99,52	99,66	99,07	99,12	100,69
	T 349. LORETTA (KWS E839)	97,49	100,83	98,30	98,91	100,23
	747. HUMBER (LION 9906)	99,25	99,76	99,04	98,79	100,17
R	652. ACHAT (STRU 1903)	103,53	97,58	100,95	98,73	99,63
	T 447. CLIPPER	101,23	98,16	99,35	98,55	99,69
	750. FD 0001	98,25	99,64	97,86	97,69	99,54
	279. CLAUDIA (KWS E 035)	100,11	97,26	97,38	96,13	99,00
	414. SPRINT (HM 8350)	99,69	97,72	97,26	96,02	99,45
R+R	641. FABIOLA (KWS 9180)	102,55	96,31	98,62	95,87	99,19
R	498. ALFIL (HM 1576)	99,36	97,38	96,69	95,25	99,43
R	399. CIMA (HM 1240)	93,67	100,45	94,00	94,08	99,62
R	453. DULCINEA (HM 1383)	97,62	97,47	95,03	93,85	99,00
Med. ensayo		102,31	99,06	101,26	100,70	99,90
Med. testigos		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.		3,40	1,27	3,11	3,39	0,44
F. cal.		2,95**	5,04**	2,17**	1,89*	3,57**
M.S.D. 5%		7,01	2,52	6,35	6,90	0,88
M.S.D. 1%		9,32	3,36	8,44	9,17	1,17
Med. ensayo (/ha)		105,11	16,61	17,36	109,30	84,79
Med. testigos (/ha)		102,94	16,77	17,15	108,50	84,87

Tabla 7. Reagrupa años 2002, 2001 y 2000 sanidad

reagrupa año 2000 sanidad

reagrupa año 2001 sanidad

reagrupa año 2002 sanidad

Agronomía Valores Relativos de Relativos

	Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
	757. GOLOSA (HI 0077)	111,04	98,22	109,10	108,41	99,86
	759. IDOYA (KWS 0228)	104,37	101,27	105,71	106,46	100,65
R	403. ELISA (KWS E457)	109,17	98,04	106,93	105,61	99,52
R	597. PLATA (D 9702)	108,44	98,05	106,31	105,19	100,01
	444. SORAYA (KWS-E5800)	106,79	98,89	105,54	105,12	100,28
	560. ESTEPA (H 66354)	103,96	100,72	104,64	105,04	100,56
	512. DAX	106,07	99,80	105,88	104,96	100,12
	748. FAKIR (D 9906)	100,70	102,71	103,51	104,78	101,00
	573. MOSAIK (STRU 1806)	100,01	103,08	103,13	104,62	100,94
	T 219. ORBIS	102,00	101,74	103,77	104,49	100,64
	661. ALUD (HI 0011)	108,37	97,30	105,41	104,43	99,54
	753. LUGANO (DS 2029)	103,18	100,54	103,75	104,20	100,24
	740. MILLENIUM (HM 1553)	105,20	99,23	104,44	104,17	99,19
	562. ARMINDA (NK 9824)	100,48	102,35	102,96	104,09	100,95
R	584. BRIGITTA (KWS 8131)	107,91	98,00	105,79	103,97	100,42
R	502. TOSCANA (DS 4002)	105,17	98,72	103,81	102,98	99,83
R	590. MONDIAL (DS 4006)	104,81	98,94	103,59	102,89	99,80
	741. AVE (A 0002)	104,31	99,19	103,48	102,87	100,24
	752. PEPITE (H 66320)	99,36	102,35	101,72	102,83	100,73
	755. RODA (S 2007)	98,44	102,82	101,25	102,44	100,67
	665. DANIELA (KWS 8225)	101,73	100,26	101,99	102,21	100,36
R	378. RAMONA	106,84	97,69	104,41	102,01	100,13
	738. RAVEL	98,60	102,25	100,83	101,95	100,58
	746. JUDITH (FD 0002)	101,52	100,25	101,68	101,93	100,14
R	289. GABRIELA	103,88	98,74	102,53	101,83	99,13
	443. VANESSA (KWS-5910)	100,07	100,91	100,92	101,78	100,57
	434. PANAMA (M-9312)	103,60	98,70	102,32	101,53	99,86
	369. WINNER	99,31	101,45	100,59	101,38	100,27
	408. MIDAS (H 66189)	98,13	102,30	100,32	101,22	100,64
R	591. SHERIF (S-1860)	107,76	96,19	103,60	101,14	99,26
R	581. BOLONIA (H-46118)	104,97	97,21	102,03	100,70	99,83
	747. HUMBER (LION 9906)	100,78	99,92	100,72	100,66	100,27
	563. JOLANDA (KWS E 117)	98,41	101,71	100,11	100,66	100,47
R	589. ALDABA (HM 1736)	106,49	96,35	102,59	100,26	99,27
	750. FD 0001	99,62	100,26	99,87	100,00	99,85
	T 349. LORETTA (KWS E839)	98,21	101,12	99,32	99,99	100,34
R	501. SUPRA (HM 1575)	98,96	100,50	99,52	99,90	100,33
	T 447. CLIPPER	101,19	98,81	100,02	99,57	99,85

(continúa)

	Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
R	593. HORIZON (S-1562)	104,40	96,81	101,06	99,13	99,91
	279. CLAUDIA (KWS E 035)	101,84	97,84	99,66	98,70	99,24
	414. SPRINT (HM 8350)	100,53	98,89	99,30	98,62	99,56
R	498. ALFIL (HM 1576)	98,84	99,24	98,08	97,63	99,90
R+C	585. FLAVIA (KWS 8132)	97,68	99,57	97,14	96,93	100,56
R	399. CIMA (HM 1240)	95,46	100,57	96,01	96,20	99,76
R	453. DULCINEA (HM 1383)	97,51	98,60	96,15	95,34	99,34
	Med. ensayo	101,98	99,40	101,29	100,90	100,00
	Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	Coef. var.	3,40	1,55	3,04	3,43	0,47
	F. cal.	3,47**	4,22**	2,52**	1,90 *	3,50**
	M.S.D. 5%	5,66	2,51	5,04	5,68	0,76
	M.S.D. 1%	7,50	3,33	6,68	7,53	1,01
	Med. ensayo (/ha)	106,50	16,62	17,63	111,30	85,48
	Med. testigos (/ha)	104,60	16,72	17,41	110,28	85,47

VARIETADES RECOMENDADAS PARA SIEMBRA PRIMAVERAL DE 2003

Son según el Comité correspondiente, las del reagrupamiento de los tres últimos años cuyo I.E.A. está comprendido entre el de la primera clasificada y el que resulta de restar a éste la mínima diferencia significativa (del IEA) al 5%. Son las siguientes, ordenadas por sorteo.

ESTEPA	MILLENIUM	ELISA (R)	TOSCANA (R)
SORAYA	LUGANO	MOSAIK	BRIGITTA (R)
MONDIAL (R)	ALUD	ARMINDA	DAX
PEPITE	ORBIS	IDOYA	FAKIR
AVE	PLATA (R)	GOLOSA	

Del reagrupamiento de los dos últimos años (tabla 6) se citan como *nuevas variedades de interés* las que superando 102 de IEA llevan dos años de ensayos y solo dos (Comité de Variedades). Son:

MACARENA (R)	PHILIPPA	LORENZA
GENEROSA (R)	SEGURA	

CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES RECOMENDADAS

El comportamiento en peso, riqueza y calidad industrial se deduce de la simple observación de la tabla 7, así son variedades de peso: Golosa, Idoya, Elisa, Plata, Estepa, Soraya, Dax, Alud, Millenium, Brigitta, Toscana, Mondial y Ave.

Superan la media en riqueza: Idoya, Estepa, Fakir. Mosaik, Orbis, Lugano, Arminda y Pepite.

La calidad industrial de las variedades recomendadas es en general buena.

TOLERANCIA A ENFERMEDADES

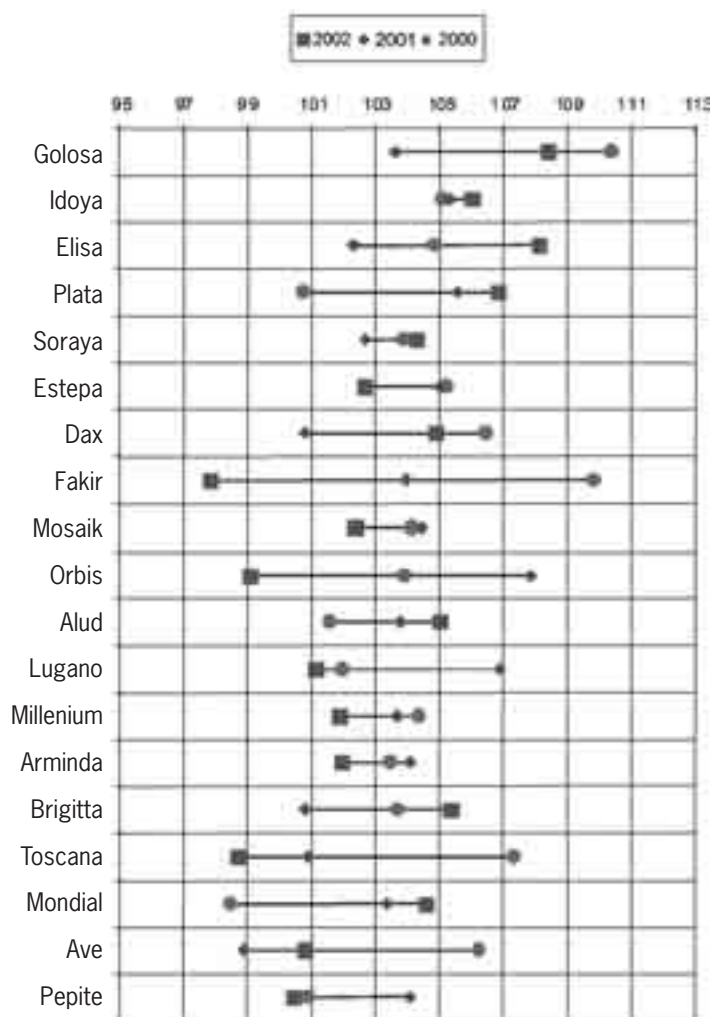
Las variedades señaladas con (R) son tolerantes a rizomanía: Elisa, Plata, Brigitta, Toscana y Mondial entre las recomendadas y Macarena y Generosa entre las nuevas variedades.

REGULARIDAD

Cuanto más corta es la barra que une los resultados de los tres años la variedad es más segura y uniforme.

Gráfico 1. Regularidad de las variedades

I.E.A. relativo a la media del conjunto de todas las variedades



GERMINACIÓN Y NASCENCIA

Variedad	Casa	% Germinación (96H)	% nascencia final
Elisa (R)	KWS	96	87,66
Brigitta (R)	KWS	99	86,91
Fakir	STRUBE	98	85,36
Golosa	HILLESOG	100	84,92
Estepa	VAN DER HAVE	95	84,78
Plata (R)	STRUBE	92	84,24
Orbis	STRUBE	98	84,16
Soraya	KWS	96	83,68
Mosaik	STRUBE	99	83,39
Idoya	KWS	98	83,39
Dax	STRUBE	96	82,80
Arminda	KUHN	95	81,05
Lugano	DANISCO	93	81,05
Pepite	VAN DER HAVE	93	80,61
Alud	HILLESOG	97	79,22
Toscana (R)	DANISCO	91	78,80
Mondial (R)	DANISCO	99	77,31
Ave	KOIPESOL	97	72,28
Millenium	HILLESOG	99	66,94

Gráfico 2. Regresión germinación nascencia

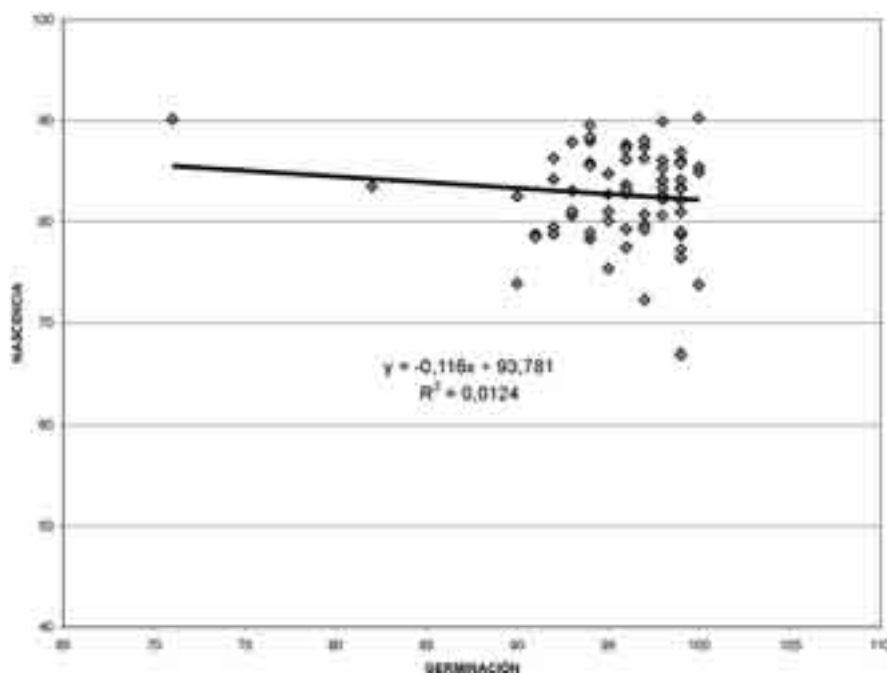
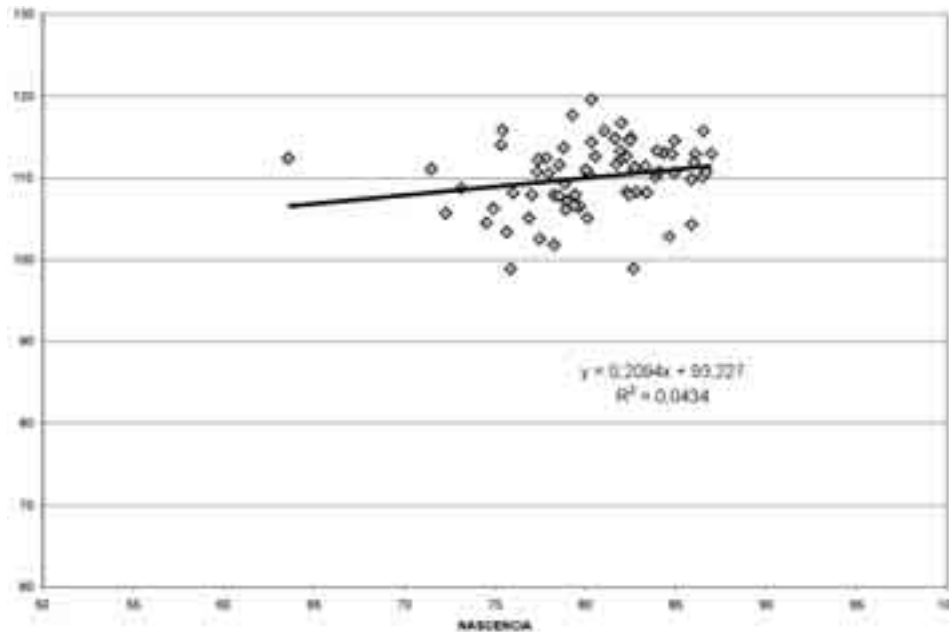


Gráfico 3. Regresión nascencia. IEA año 2002



Al ser muy altos los porcentajes estudiados no existe correlación entre la germinación, la nascencia y la producción. Los coeficientes son bajísimos (R^2).

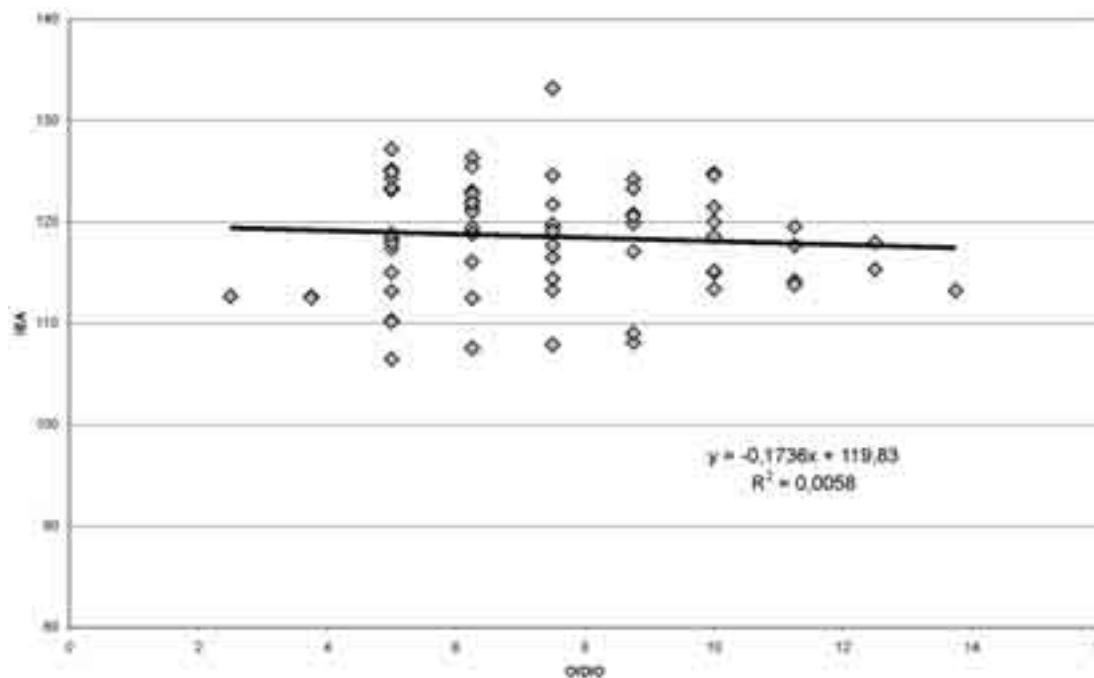
Enfermedades foliares: Sólo se pudo valorar el Oidio, en todo caso con escasa presencia. No se detectaron otras enfermedades.

Valoración de Oidio (% de hoja cubierta)

Lugano	8,13
Pepite	8,13
Idoya	7,50
Alud	7,50
Plata	7,50
Arminda	6,88
Soraya	6,88
Elisa	6,88
Dax	6,88
Orbis	6,46
Millenium	6,25
Mondial	6,25
Ave	6,25
Brigitta	5,63
Mosaik	5,63
Golosa	5,63
Toscana	5,00
Estepa	3,75
Fakir	2,50
Media ensayo	6,71

El gráfico muestra una correlación nula entre el Oidio y el IEA, debido a la escasa presencia de la enfermedad y a los tratamientos efectuados

Gráfico 4. Regresión Oidio. IEA año 2002



COMENTARIOS Y CONCLUSIÓN

El acuerdo tomado por los correspondientes Comités de febrero de 2002 de no ensayar variedades convencionales en la zona Norte a partir de 2003 (última campaña 2002), supondrá un hito importante en la historia de los ensayos e incluso en la siembra de remolacha.

¿Cuáles pueden ser sus consecuencias inmediatas?

Sin duda se está en condiciones, mediante la utilización de variedades tolerantes, de resolver la siembra en las distintas situaciones medioambientales.

Las listas de recomendación deducidas de la realización de ensayos sistemáticos en cualquier tipo de tierra, presentarán variedades "todo terreno" adaptables a las distintas circunstancias de sanidad, variedades fiables y seguras que permitirán obtener buenas cosechas sin sobresaltos, pero ¿desaparecerán de estas listas las variedades punteras? ¿las especialistas? ¿las de mejores producciones en condiciones extremas de sanidad o enfermedad?

Si esto sucede, en el apartado que le corresponde, será necesario retomar la experimentación de variedades convencionales o se producirá un ligero frenazo en la escalada de producción que experimenta el cultivo año tras año a cotas cada vez más altas.

Esperemos que la situación que motiva esta reflexión, debida sin duda a lo reciente del acertado acuerdo de la supresión, en los ensayos, de las variedades convencionales pase a ser un curioso recuerdo gracias al buen hacer de todos los técnicos del sector, que como han venido haciendo hasta ahora resolverán este problema y otros que puedan aparecer en el futuro.

2.2. VARIEDADES TOLERANTES A RIZOMANIA

OBJETO

La realización de un conjunto de ensayos con el objetivo de presentar a los agricultores y a las industrias azucareras una lista de variedades recomendadas. Las importantes mejoras varietales que los genetistas están consiguiendo justifican el que esta línea de experimentación sea permanente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han realizado un total de 28 ensayos formando cuatro grupos o series de variedades llamadas:

Serie 41 abreviadamente S41

Serie 42 abreviadamente S42

Serie 91 abreviadamente S91

Serie 92 abreviadamente S92

Las series S41 y S42 están formadas por variedades “antiguas”, por llevar 3 o más años en ensayo.

La serie S91 está formada por las variedades “más modernas”; están en su primer año de ensayo.

La serie S92 está formada por las variedades “modernas”, pero ya en su segundo año de ensayo.

Las variedades incluidas en cada serie figuran en el listado 1 (Relación de variedades por series). En la serie S41 está incluida la variedad convencional (no tolerante) Loretta que servirá de referencia del nivel de ataque de rizomanía. En todas las series son comunes los tres testigos (Ramona, Alfil y Gabriela).

Listado 1. **Relación de variedades por series**

Serie 41	Serie 42
498 ALFIL (HM 1576) (T)	641 FABIOLA (KWS 9180)
652 ACHAT (STRU 1903)	403 ELISA (KWS E457)
733 PR 0052	710 AI 2000
734 TENERIFE (DS 4028)	498 ALFIL (HM 1576) (T)
653 ALHAMA (FD 9984)	589 ALDABA (HM 1736)
717 AVIA (STRU 2003)	581 BOLONIA (H-46118)
720 BERMUDA (DS 4010)	585 FLAVIA (KWS 8132)
731 ADAPT (HI 0143)	591 SHERIF (S-1860)
289 GABRIELA (T)	593 HORIZON (S-1562)

(continúa)

Serie 41	Serie 42
730 KANGOUROU (AUSTRALIA [S 2062])	399 CIMA (HM 1240)
723 SANTESE (MK 9910)	502 TOSCANA (DS 4002)
729 PURSAN (S 2060)	501 SUPRA (HM 1575)
712 GEORGINA (RIZADA (KWS 0148))	590 MONDIAL (DS 4006)
722 ROSALY (MK 9909)	378 RAMONA(T)
378 RAMONA(T)	646 BURDEOS (LION 9902)
721 DULCE (A 0003)	636 GENEROSA (HI 0008)
655 SCORPION (S 961)	349 LORETTA (KWS E839)
715 FORTUNA (PR 0051)	289 GABRIELA(T)
732 REMPART (H 46122)	638 VIRIATO (DUERO [PR 9951])
725 INTUICION (HI 0070)	597 PLATA (D 9702)
724 AFRICA (KWS 0145)	637 FRESCA (HI 0038)
656 ODINA (SATURA [S 962])	640 MACARENA (KWS 9135)
716 AGILE (STRU 2002)	453 DULCINEA (HM 1383)
	584 BRIGITTA (KWS 8131)

Serie 91		Serie 92
873 FD 0227	840 D0101 (DIECK0101)	813 DAKAR (A0024)
895 ROLAX	886 S 2269	399 CIMA (HM 1240)
875 ENDURO	888 TEL 0202	818 BRUNELLA (1R02)
904 NAGANO	896 RICROS	289 GABRIELA(T)
289 GABRIELA(T)	498 ALFIL (HM 1576)(T)	806 D 0004
893 DS 4052	884 S 2264	820 JUMP (1R09)
889 TEL 0201	882 S 2262	819 VALENTINA (1R03)
876 GENEAL	868 PR 0251	830 LORCA (FD0106)
897 KWS 1R04	874 FD 0228	800 PR0151
831 A0025	894 DS 4056	798 PR-0153
879 STRU 2202 (DIECK 2202)	878 DIECK 2201	817 EUGENIA (1K01)
903 KWS 1K02	887 TEL 0203	803 CASINO (DS4024)
899 KWS 2R29	399 CIMA (HM 1240)	796 DELEITA (HI0202)
871 HI 0007	890 A 0035	812 ANSAR (A0026)
872 FD 0226	885 S 2265	498 ALFIL (HM 1576)(T)
877 SAVANNAH	892 DS 4051	378 RAMONA(T)
898 KWS 2R27	855 LAETITIA	804 DS4036
902 KWS 2R34	870 HI 0012	807 DELICE (STRU 2101)
883 S 2263	378 RAMONA(T)	805 DS8029
901 KWS 2R33	891 A 0036	811 FD0105
869 PR 0252	881 S 2261	905 ROSABELLE
880 DIECK 0103	900 KWS 2R30	799 PR0152

UBICACIÓN Y NÚMERO DE ENSAYOS

Se detallan en el listado 2 (Relación ensayos), especificando su validez o no, para incluirlos en los reagrupamientos.

Las letras a la derecha de la provincia son las iniciales del agricultor; sirven para distinguir fincas de diferentes agricultores de un mismo pueblo.

En resumen, se han realizado 28 ensayos; de ellos 14 en la zona Norte y otros tantos en la zona Centro. A veces, en el medio remolachero se emplea zona Duero como sinónimo de zona Norte; y zona Mancha como sinónimo de zona Centro. Estas áreas geográficas no coinciden totalmente dos a dos pero con alguna frecuencia se habla y escribe como si fueran las mismas.

Los ensayos no válidos para reagrupamientos no son necesariamente nulos, ya que pueden aportar información interesante.

Listado 2. **Relación de ensayos**

Serie	Población y provincia	Zona	Recolectado	Válido para reagrupamientos
S41	Laguna de N (Le) AG	Norte	Sí	No, por no rizomanía
S42			Sí	No, por no rizomanía
S41	Pobladura de P.G. (Le) A.D.	Norte	Sí	Sí
S42			Sí	Sí
S91			Sí	Sí
S92			Sí	Sí
S41	Pobladura de P.G. (Le) B.D.	Norte	Sí	Sí
S42			Sí	Sí
S91			Sí	Sí
S92			Sí	Sí
S41	Palazuelos de Muñó (Bu) J.G.	Norte	Sí	Sí
S42			Sí	Sí
S91			Sí	Sí
S92			Sí	Sí
S41	Barrax (AB) F.C.G.	Centro	Sí	Sí
S42			Sí	Sí
S91			Sí	Sí
S92			Sí	Sí
S41	La Roda (AB) S.P.	Centro	Sí	No, por irregular
S42			Sí	No, por irregular
S91			Sí	Sí
S92			Sí	Sí
S41	Daimiel (CR) F.C.	Centro	Sí	Sí
S42			Sí	Sí
S91			Sí	Sí
S92			Sí	Sí
S41	Daimiel (CR) E.C.	Centro	No	No, por nematodos
S42			No	No, por nematodos

DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

- Diseño estadístico: bloques completos al azar.
- N.º repeticiones: 4.
- Dimensiones de la parcela experimental sembrada: 10 m² (3 líneas de 6,67 m de longitud).
- Dimensiones de la parcela experimental recolectada: 8 m².
- Variedad convencional (no tolerante): Loretta. Sembrada fuera de ensayos para evitar el “efecto vecinos”. Su hueco de sorteo ha estado relleno por una variedad tolerante.

CUIDADOS CULTURALES

Según normas de AIMCRA para este tipo de ensayos, se resaltan las siguientes:

- Semilla pildorada con protección convencional (Gaucho y Tachigaren).
- Siembra definitiva a 14 cm. en la zona Norte. En la zona Centro se ha realizado una siembra a chorrillo, por no contar con sembradora monograno para ensayos.
- Programa de tratamientos de herbicidas según flora, con dosis y frecuencias para mantener los ensayos libres de hierbas.
- Programa de tratamientos contra enfermedades foliares de segunda mitad de ciclo (Cercospora, Oidio y Roya) con productos recomendadas por AIMCRA y en número suficiente de tratamientos para mantener controladas a buen nivel las enfermedades foliares citadas.
- Riego por aspersión a pivot, según los medios de cada agricultor.

ANÁLISIS REALIZADOS

- Determinaciones analíticas de suelos en las parcelas de la zona Norte (Duero). En la zona Centro (Mancha) se trata de suelos rojos calizos tipo Mancha.

Análisis de suelos

	Palazuelos (Bu)	Pobladura (Le) BD	Pobladura (Le) AD	Laguna (Le) AG
Textura	Franca	Franco-arenosa	Franco-arenosa	Franco-arenosa
pH (1/2,5 agua)	8,2	7,6	7,1	6,4
Conductividad (1/2,5 agua)	0,46	0,32	0,29	0,25
M.O. %	2,19	1,87	1,45	1,22
N. nítrico (ppm.)	39	24	35	16
Fósforo (ppm.)	18	50	30	37
Potasio (ppm.)	275	350	170	245
Magnesio (ppm.)	448	147	228	126
Calcio (ppm.)	2.920	1.240	1.100	840
Sodio (ppm.)	155	30	35	30
Carbonatos %	11,69	0,16	0,06	0

- Determinaciones analíticas standard (agronomía y calidad tecnológica) sobre las raíces de cada parcela elemental.

CONTEOS DE PODREDUMBRES (O DE RAÍCES SANAS)

Se ha realizado el conteo de raíces sanas en la recolección en cada parcela elemental en la zona Centro. El resumen de los valores medios de los años 2002, 2001 y 2000 están en las tablas 10, 11 y 12. Se ha considerado más preciso el conteo de raíces sanas que el de podridas, ya que muchas de éstas no son visibles en la recolección por haber desaparecido antes. Los conteos están expresados en % de raíces sanas sobre raíces en fechas posteriores y próximas al aclareo. En la zona Norte no se han realizado estos conteos por no existir prácticamente raíces podridas.

CONTEOS DE NASCENCIA

Se ha realizado en los ocho ensayos de las series S41 y S42 de la zona Norte. En el gráfico 2 figura la línea de regresión % nascencia - IEA.

Valoración de enfermedades foliares (Roya, Oidio y Cercospora).

Se ha realizado la valoración de Oidio a finales de septiembre en las series S41 y S42 de la zona Norte. Sobre Roya y Cercospora no se ha hecho valoración por haber un nivel de ataque muy bajo. Téngase en cuenta que sobre estos ensayos se han realizado los tratamientos necesarios para un buen control de estas enfermedades. En el gráfico 3 figura la línea de regresión Oidio-IEA.

RESULTADOS

En las tablas y gráfico relacionados a continuación se exponen los reagrupamientos (medios) realizados con los ensayos según diversos criterios. En el anejo figuran los resultados de los ensayos individuales.

RELACIÓN DE TABLAS Y GRÁFICO

- Tabla 1. Reagrupa año 2002 rizomanía.
- Tabla 2. Reagrupa año 2002 y 2001 rizomanía.
- Tabla 3. Reagrupa años 2002, 2001 y 2000 rizomanía.
- Tabla 4. Reagrupa años 2002, 2001 y 2000 rizomanía Duero.
- Tabla 5. Reagrupa años 2002 y 2001 rizomanía Duero.
- Tabla 6. Reagrupa año 2002 rizomanía Duero.
- Tabla 7. Reagrupa años 2002, 2001 y 2000 rizomanía Mancha.
- Tabla 8. Reagrupa años 2002 y 2001 rizomanía Mancha.
- Tabla 9. Reagrupa año 2002 rizomanía Mancha.
- Tabla 10. Reagrupa var rizo Mancha 2002-2001-2000 raíces sanas.
- Tabla 11. Reagrupa var rizo Mancha 2002-2001 raíces sanas.
- Tabla 12. Reagrupa var rizo Mancha 2002 raíces sanas.
- Gráfico 1. Regularidad de las variedades.
- Gráfico 2. Regresión nascencia – IEA. Año 2002 (Rizomanía Norte).

Los resultados de las tablas están expresados en % sobre los testigos comunes (este año Ramona, Gabriela y Alfíl).

Al final de cada tabla figuran los valores absolutos (por hectárea) de los testigos y de la media del campo. Los títulos de las columnas son evidentes “per se” salvo:

IEA: Índice económico agricultor que es el equivalente en toneladas/ha de 16 grados, hecha la equivalencia según la escala de pago por riqueza polarimétrica.

ICI: Índice de calidad industrial que es una estimación del porcentaje de azúcar blanco que se prevé envasar sobre el azúcar total valorado por polarización.

DUERO: Representa aquí a la zona remolachera Norte (meseta Duero más tierras remolacheras del Ebro).

MANCHA: Representa la zona Centro (Mancha más otras tierras remolacheras limítrofes).

El contenido de las tablas está expresado en su título y su interpretación es obvia.

Cuando no se especifica zona, la tabla concierne a toda el área de siembra primaveral (zona Norte más zona Centro).

A título de ejemplo, la “tabla 1 reagrupa año 2002 rizomanía” contiene los valores medios expresados en % sobre los testigos de todos los ensayos de variedades de rizomanía realizados el año citado.

La tabla 2 es el reagrupamiento de todas las variedades ensayadas en los dos años citados. Aquí se marcan con “2” las variedades “nuevas” con solo dos años de ensayo.

LISTA DE VARIEDADES RECOMENDADAS

La decisión del Comité de variedades ha sido:

- Hacer el reagrupamiento (Tabla 3) del conjunto de ensayos válidos en ambas zonas (Norte y Centro) durante los tres últimos años (2002, 2001 y 2000).
- Una variedad ha resultado recomendada si su IEA se diferencia en menos de la m.d.s. al 5% del de la variedad mejor clasificada por IEA.

La lista de variedades recomendadas es la siguiente, ordenadas al azar:

BRIGITTA	ADAPT	ALFIL	VIRIATO
FORTUNA	ONDINA	PURSAN	MONDIAL
TENERIFE	HORIZON	RAMONA	DULCE
KANGOUROU	SUPRA	INTUICION	BOLONIA

Los resultados en la tabla 3 están expresados en % sobre los testigos (Ramona, Alfil y Gabriela) con un rendimiento medio de 106,55 t/ha; 16,99%; 18,07 t azúcar/ha y un IEA de 115,48 t/ha (equivalencia 16°).

En la citada tabla las variedades están ordenadas por IEA y en negrita las variedades recomendadas.

Las variedades que se diferencien en más que la m.d.s. al 1% en su IEA sobre la primera clasificada quedan eliminadas de ensayos en años posteriores.

LISTA DE VARIEDADES CITADAS

Se trata de señalar las nuevas variedades con buenos resultados en sus dos primeros años de ensayo.

En la tabla 2 está el reagrupamiento de todos los ensayos en los dos últimos años (2001 y 2002). Los resultados están en % sobre los testigos. Están marcadas con “2” las variedades nuevas (solo dos años

de ensayos) y escritas con negrita las variedades citadas que son las que tienen un IEA > 102% (sobre los testigos).

La lista de citadas es la siguiente, ordenadas las variedades al azar.

VALENTINA	DELEITA
CASINO	BRUNELA
ANSAR	

PARTICULARIDADES PARA LA ELECCIÓN DE VARIEDADES EN LA ZONA CENTRO

Las listas de recomendadas y citadas son las expuestas anteriormente. No obstante, el ataque de rizomanía en esta zona es a veces tan fuerte que da lugar a pudriciones de raíz, lo que hace aconsejable dar ciertas pautas para la elección de una variedad, siempre dentro de las recomendadas o citadas.

En este sentido, exponemos los siguientes criterios:

- En la zona Centro, la causa primaria de las pudriciones suele ser el fuerte ataque de rizomanía aumentando mucho el riesgo cuando la rotación es corta (menor de 4 años).
- El daño real es superior al observado in situ: a un % de podridas en la recolección corresponde otro igual o superior de desaparecidas durante el cultivo por el mismo motivo.

PAUTAS A SEGUIR

Se deben basar en la experiencia del agricultor según comarca o/e historial de la parcela.

RIESGO DE PUDRICIÓN DE LAS PARCELAS

- Si se espera más de un 5% de pudrición a la recolección no se debe sembrar remolacha.
- Si se espera de un 3% a un 5% de pudrición, solo se debe sembrar variedades poco sensibles (cero puntos).
- Si se espera de un 1% a un 3%, solo se deben emplear variedades poco sensibles (cero puntos) o moderadamente sensibles (un punto •)
- Si se espera menos de un 1% se puede elegir cualquier variedad (cero puntos, un punto • o dos puntos ••)

SENSIBILIDAD DE LAS VARIEDADES A LA PUDRICIÓN

Se ha valorado mediante los conteos de raíces sanas en la recolección sobre total de raíces después del aclareo.

En las tablas 10, 11 y 12 figuran los reagrupamientos de los conteos de raíces sanas en los tres, dos y último año en los ensayos de la Mancha (zona Centro). En la zona Norte no se ha realizado conteos por práctica ausencia total de raíces podridas (salvo en la convencional Loretta).

En las tablas 10 y 11 se ha establecido una división con tres niveles de pudrición utilizando como criterio de diferenciación las m.d.s. al 5% y al 1%. El criterio puede ser discutible, pero se ha considerado que tiene un sentido práctico válido.

Aunque el fenómeno de las pudriciones tiene a veces un comportamiento aparentemente errático es de resaltar por su validez y su importancia los siguientes puntos:

- La causa primaria de las pudriciones en la zona Centro suele ser con frecuencia el fuerte ataque de rizo-manía.
- Hay variedades (ver tablas 10, 11 y 12) que tienen una sensibilidad a la pudrición mucho mayor que otras.
- El historial que existe de una parcela debe ser un criterio decisivo para la elección de una variedad e incluso para no sembrar remolacha.
- Cuando no existe historial es evidente que no ha habido la patología que nos ocupa y, en consecuencia, el riesgo será pequeño.

RESULTADOS DE CONTEOS DE NASCENCIA

En la zona Norte están representados en el gráfico 2 (cada punto representa la media de los conteos de una variedad). La correlación nascencia-IEA es muy baja $R^2 = 0,16$, explicable por la buena nascencia de todas las variedades, aunque haya algunas con una nascencia muy alta (>90%).

En la zona Centro no ha habido conteos de nascencia (según justificación dada anteriormente).

RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE ENFERMEDADES FOLIARES (ROYA, OIDIO Y CERCOSPORA)

En la zona Norte solo se ha hecho valoración sobre el Oidio (los daños visibles de Cercospora y Roya han sido muy pequeños). En el gráfico 3 está representada la línea de regresión Oidio-IEA. Cada punto representa la media de las valoraciones de una variedad. Estas han sido hechas en una escala proporcional a la superficie atacada. La $R^2 = 0,0069$ indica que el nivel de control con los tratamientos aplicados, según recomendación AIMCRA para los agricultores, ha sido plenamente satisfactorio.

PRECISIÓN DE LOS ENSAYOS

Desde el año 2000 se ha tenido semilla comercial de ese año de la variedad Dulcinea que hemos llamado AI 2000.

En los años 2000 - 2001 - 2002 hemos recibido semilla Dulcinea de cada año, que en los ensayos hemos llamado Dulcinea.

Cada año se ha sembrado ambas variedades en los mismos ensayos. Se trataba de duplicar una variedad.

Los resultados comparativos de los reagrupamientos de los tres últimos años se resumen a continuación expresándoles en % sobre los testigos.

	Dulcinea	AI 2000
Reagrupa 2002-2001-2000	01,47	101,11
Reagrupa 2002	99,39	100,37

Reagrupa 2001: diferencias similares a 2002.

Reagrupa 2000: diferencias similares a 2001.

Según lo anterior:

Los diferentes lotes (de años) tienen los rendimientos similares.

Una estimación de la precisión de los resultados bien puede ser que el error del reagrupamiento de tres años es inferior a 1 punto (en los valores relativos sobre los testigos) y del orden de 1 punto en el reagrupamiento de los ensayos de un año.

PROPUESTAS

DEFINICIÓN DE AMBIENTES SEGÚN ATAQUE DE RIZOMANÍA

De la experiencia de 18 años de ensayos resulta evidente que hay ambientes (¿área? o ¿parcelas?) en que el ataque de rizomanía es mucho más fuerte que en otras. Se fundamenta la anterior afirmación en las siguientes verificaciones:

- Hay variedades “menos tolerantes” que se sitúan en cabeza de rendimientos en ambientes de “menos ataque” y en cola en ambientes de “fuerte ataque”.
- Los rendimientos peso y polarización de la variedad convencional (no tolerante) Loretta están mucho menos afectados (disminuidos) en ambientes de “menos ataque” que en los de fuerte ataque.
- Los parámetros de calidad, alfa-amino-nitrógeno, sodio y reductores, también están muy diferentemente afectados en la variedad Loretta según ambientes.
- Las pudriciones, cuando su causa primaria es la rizomanía, hecho bastante frecuente, están muy relacionados con los ambientes citados.

Para definir los diferentes ambientes se propone la valoración del % de rendimiento de IEA de la variedad convencional (no tolerante) Loretta u otra que se utilice. Como el nivel de ataque es un hecho cuantitativo, el establecer los criterios para los diferentes niveles siempre será impugnabile al determinar los puntos de corte (paso de ataque medio a fuerte) pero en la práctica la clasificación es necesaria y será válida.

Se propone

Ambiente de “ataque fuerte”: Cuando la variedad convencional produce un IEA < 55% de la media de los testigos de rizomanía.

Ambiente de “ataque medio”: Cuando dicho IEA > 55% excluyendo con el siguiente criterio.

Ambiente de “ataque nulo”: Cuando dicho IEA >90% y además no haya síntomas claros en los parámetros de calidad.

Esta propuesta es provisional a revisar según observaciones de años posteriores.

TRES LISTAS DE VARIEDADES DE RIZOMANÍA

- Lista A para ambientes de fuerte ataque de rizomanía.
- Lista B para ambientes de ataque moderado.
- Lista C. Se obtendría de la lista B eliminando aquellas variedades tolerantes con resultados no buenos en ambientes de ataque nulo (según los resultados expuestos en el capítulo de variedades en condiciones de no rizomanía, hay variedades tolerantes con malos rendimientos en estas condiciones).

PROPUESTA DE ENSAYOS A REALIZAR

Teniendo en cuenta que AIMCRA considera necesario el tener tres ensayos válidos para realizar un reagrupamiento.

Se propone realizar:

- 4 ensayos por cada serie en ambientes de fuerte ataque.
- 4 ensayos por cada serie en ambientes de ataque medio.
- 4 ensayos por serie en ambientes de ataque nulo.

Gráfico 1. Regularidad de las variedades
(Sanidad)

I.E.A. relativo a la media del conjunto de todas las variedades

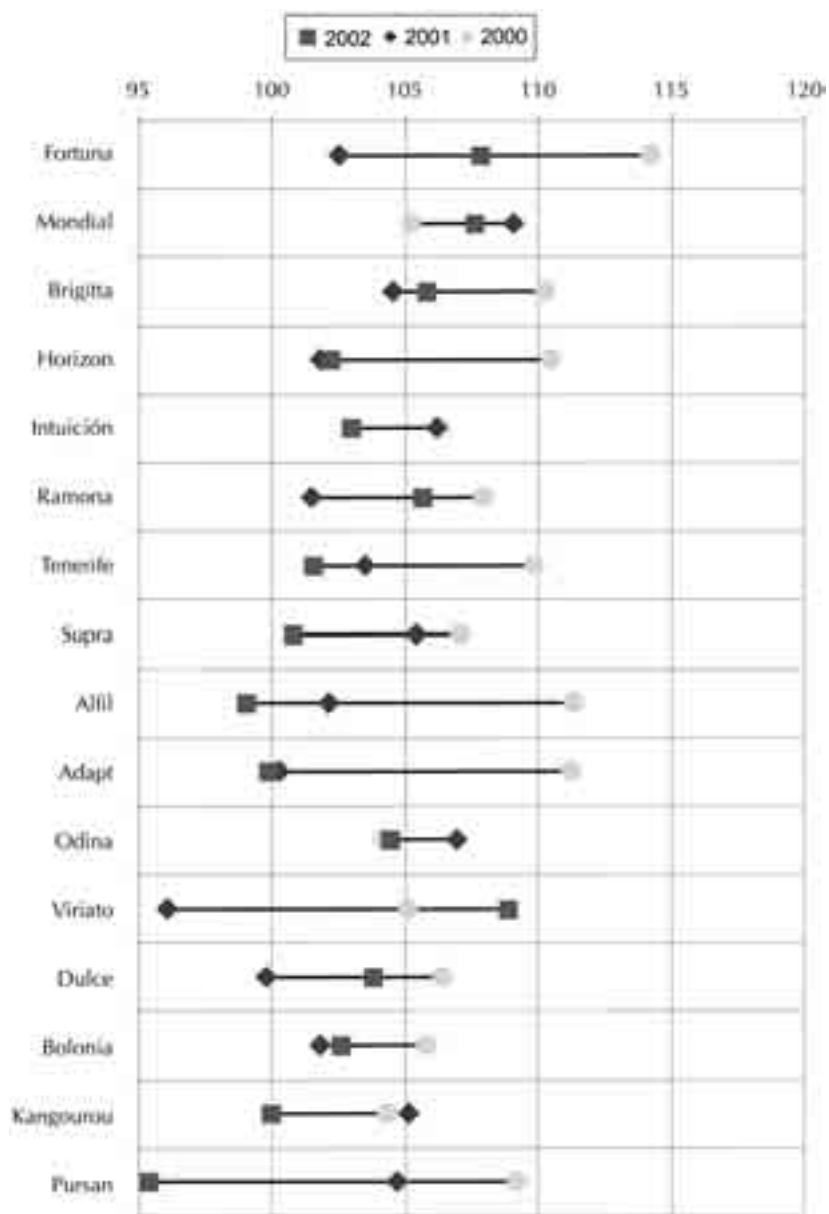


Gráfico 2. Regresión nascencia - IEA. Año 2002 (rizomanía Norte)

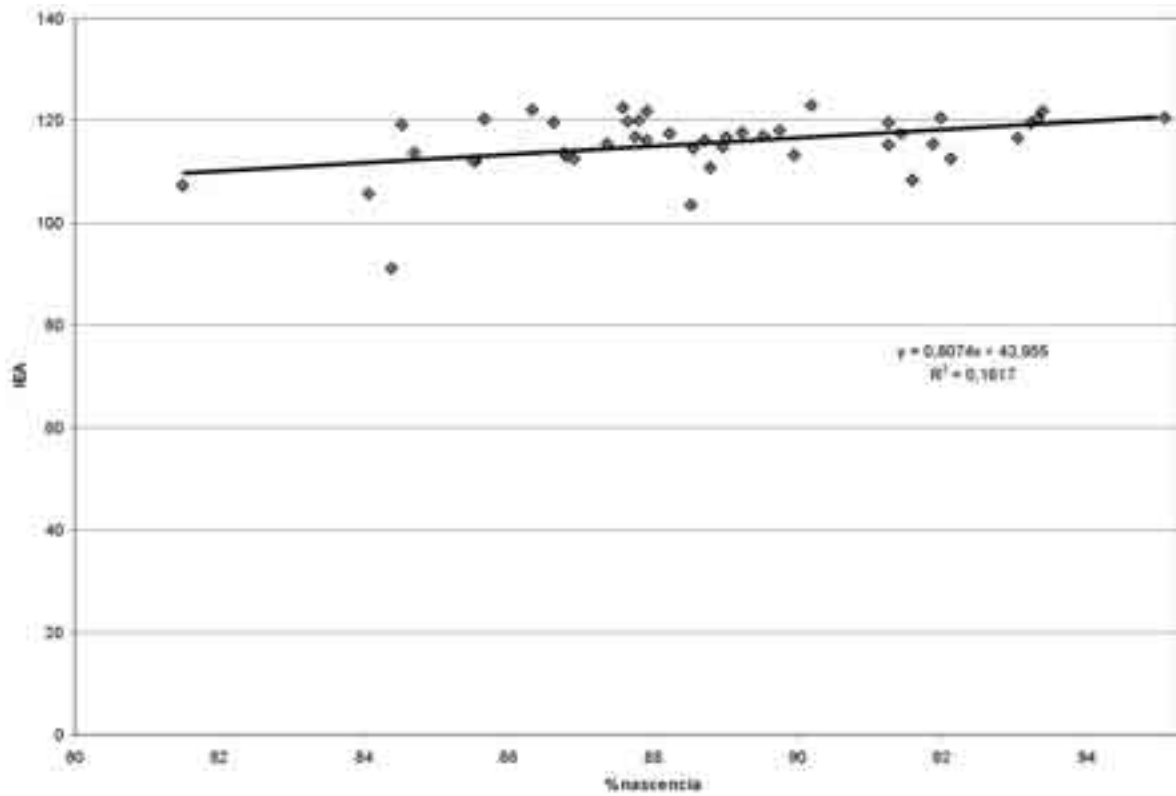


Gráfico 3. Regresión oídio - IEA. Año 2002 (rizomanía)

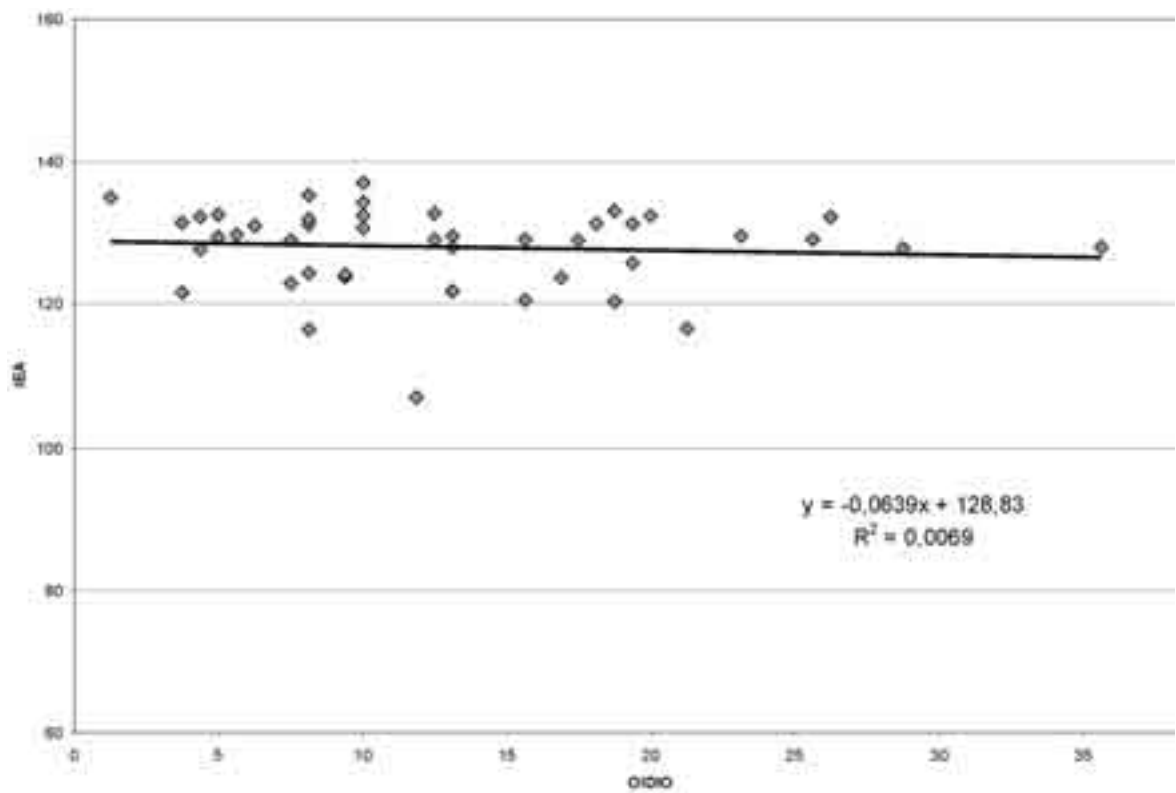


Tabla 1. Reagrupa año 2002 rizomanía

Reagrupa S41 rizomanía año 2002 Duero y Mancha.

Reagrupa S42 rizomanía año 2002 Duero y Mancha.

Reagrupa S91 (Instituto) año 2002 rizomanía Duero y Mancha.

Reagrupa S92 (Instituto) año 2002 rizomanía Duero y Mancha.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
901. KWS 2R33	109,93	101,33	111,38	112,16	99,87
898. KWS 2R27	108,65	101,4	110,12	110,84	100,93
818. BRUNELLA (1R02)	110,29	99,91	110,39	109,87	99,57
899. KWS 2R29	110,24	99,68	109,78	109,76	99,8
638. VIRIATO (DUERO (PR 9951))	102,27	104,08	106,31	108,78	101,06
873. FD 0227	106,95	100,73	107,67	108,3	100,82
900. KWS 2R30	111,23	98,58	109,61	108,2	99,44
892. DS 4051	107,07	100,75	107,77	108,14	99,99
715. FORTUNA (PR 0051)	102,55	103,45	106,18	107,87	100,62
590. MONDIAL (DS 4006)	109,58	99,48	108,86	107,61	99,51
886. S 2269	108,44	99,19	107,48	107,18	100
870. HI 0012	106,3	100,26	106,49	106,29	100,11
584. BRIGITTA (KWS 8131)	103,61	101,22	104,79	105,85	101,43
868. PR 0251	110,55	97,42	107,69	105,69	99,23
T 378. RAMONA	104,44	100,78	105,23	105,68	100,88
879. DIECK 2202	110,99	97,18	107,79	105,54	99,63
589. ALDABA (HM 1736)	111,94	97,83	109,41	105,48	99,43
894. DS 4056	101,43	102,65	103,93	105,3	100,51
891. A 0036	104	100,71	104,71	105,1	100,2
890. A 0035	107,31	99,12	106,22	104,99	99,81
884. S 2264	106,11	99,35	105,35	104,85	100,24
902. KWS 2R34	101,71	102,32	104	104,83	100,33
803. CASINO (DS4024)	108,51	97,45	105,88	104,57	99,53
840. D0101 (DIECK0101)	102,49	101,16	103,64	104,45	100,38
800. PR0151	108,69	97,78	106,29	104,38	99,39
872. FD 0226	102,1	101,38	103,46	104,27	100,24
796. HI0202	107,5	98,62	106,14	104,26	99,45
721. DULCE (A 0003)	104,85	99,64	104,47	103,8	99,35
881. S 2261	100,93	101,62	102,49	103,63	100,91
403. ELISA (KWS E457)	104,21	99,54	103,64	103,61	100,37
895. ROLAX	104,9	99,12	103,88	103,51	99,99
812. A0026	103,64	99,82	103,41	103,36	99,95
591. SHERIF (S-1860)	107,16	98,32	105,24	103,36	100,27
725. INTUICION (HI 0070)	106,8	97,88	104,51	102,97	100,2
876. GENEAL	105,57	98,43	103,85	102,91	100,02
798. PR-0153	107,02	97,84	104,67	102,79	99,67
883. S 2263	104,78	98,69	103,37	102,79	100,6

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
581. BOLONIA (H-46118)	102,14	99,8	101,82	102,62	100,39
819. VALENTINA (1R03)	104,37	98,76	103,07	102,26	100,32
593. HORIZON (S-1562)	105,44	98,61	103,92	102,22	100,32
807. STRU 2101	100,11	100,97	101,16	101,74	100,54
734. TENERIFE (DS 4028)	98,59	101,97	100,55	101,56	100,38
652. ACHAT (STRU 1903)	103,74	98,1	101,82	101,24	99,85
893. DS 4052	97,24	102,88	100,26	101,15	100,26
585. FLAVIA (KWS 8132)	97,45	102,1	99,37	100,95	101,25
655. SCORPION (S 961)	104,32	97,54	101,79	100,85	99,9
733. PR 0052	92,56	106,27	98,39	100,81	100,94
501. SUPRA (HM 1575)	98,68	101,49	100,03	100,81	99,84
896. RICROS	103,93	97,95	101,77	100,64	99,91
871. HI 0007	109,03	95,89	104,5	100,52	98,97
897. KWS 1R04	100,19	100,23	100,23	100,49	99,33
636. GENEROSA (HI 0008)	99,8	100,43	100,11	100,48	100,24
656. ODINA (SATURA [S 962])	102,49	98,63	101	100,47	100,02
717. AVIA (STRU 2003)	102,94	97,98	100,86	100,41	100,08
710. AI 2000	96,8	102,12	98,62	100,37	100,54
646. BURDEOS (LION 9902)	102,61	98,27	100,79	100,17	100,43
877. SAVANNAH	101,54	99,13	100,54	100,1	100,1
878. DIECK 2201	98,18	101,42	99,43	100,08	100,57
637. FRESCA (HI 0038)	99,75	100,06	99,68	100,04	100,08
730. AUSTRALIA (S 2062)	99,3	100,17	99,46	99,97	100,56
731. ADAPT (HI 0143)	94,32	103,9	98,08	99,89	100,77
875. ENDURO	105,13	97,7	102,64	99,83	99,36
597. PLATA (D 9702)	100,73	99,38	100,01	99,67	100,31
869. PR 0252	102,75	98,03	100,65	99,41	99,34
453. DULCINEA (HM 1383)	97,29	101,06	98,22	99,39	100,65
830. FD0106	100,35	99,16	99,57	99,28	99,94
888. TEL 0202	99,66	99,61	99,2	99,15	99,88
T 498. ALFIL (HM 1576)	98,65	100,13	98,73	99,05	99,95
905. ROSABELLE	102,27	98,26	100,42	98,98	99,89
640. MACARENA (KWS 9135)	95,21	102,07	97,12	98,96	101,05
885. S 2265	101,44	98,31	99,66	98,75	99,97
831. A0025	98,9	99,83	98,68	98,33	99,43
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	101,4	97,83	99,14	98,29	99,09
653. ALHAMA (FD 9984)	99,37	99,03	98,51	98,1	100
817. EUGENIA (1K01)	96,15	101,05	97,17	98,09	99,92
716. AGILE (STRU 2002)	102,98	96,89	99,86	98,03	99,69
805. DS8029	95,72	101,98	97,63	97,72	100,63
855. LAETITIA	101,79	97,46	99,17	97,51	99,17
882. S 2262	100,45	98,13	98,61	97,29	99,91
722. ROSALY (MK 9909)	99,64	98,21	97,86	97,29	100,35
732. REMPART (H 46122)	103,39	96,33	99,53	96,96	99,82
887. TEL 0203	101,11	97,09	98,15	96,87	99,54
723. SANTESSSE (MK 9910)	101,15	97,31	98,39	96,75	99,74

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
820. JUMP (1R09)	93,29	102,21	95,46	96,69	101,35
880. DIECK 0103	96,44	100,3	96,52	96,61	100,86
502. TOSCANA (DS 4002)	95,87	100,42	96,15	96,5	100,1
903. KWS 1K02	95,33	100,13	95,43	95,72	100,66
729. PURSAN (S 2060)	98,98	97,36	96,31	95,38	99,81
T 289. GABRIELA	96,9	99,09	96,05	95,27	99,17
889. TEL 0201	98,02	98,31	96,24	95,14	100,11
720. BERMUDA (DS 4010)	91,17	102,57	93,52	94,88	100,58
641. FABIOLA (KWS 9180)	97	98,69	95,71	94,8	100,21
399. CIMA (HM 1240)	92,53	101,79	94,16	94,76	99,94
811. FD0105	99,07	97,29	96,67	94,67	98,51
813. A0024	88,13	104,44	91,98	93,66	100,64
804. DS4036	101,83	94,71	96,56	93,47	97,88
904. NAGANO	91,26	100,68	91,91	92,43	101,11
799. PR0152	88,28	103,35	91,32	91,94	101,17
806. D 0004	95,72	96,37	92,17	89,68	99,11
724. AFRICA (KWS 0145)	93	97,25	90,53	89,36	99,78
874. FD 0228	84,39	101,84	85,96	86,8	100,13
349. LORETTA (KWS E839)	69,97	94,75	66,56	63,43	98,69
Med. ensayo	100,61	99,72	100,27	99,98	100,06
Med. testigos	100	100	100	100	100
Med. ensayo (/Ha)	107,71	16,67	17,88	112,7	86,15
Med. testigos (/Ha)	107,2	16,72	17,84	112,73	86,1

Tabla 2. Reagrupa años 2002 y 2001 rizomania

Reagrupa año 2001 rizomania.

Reagrupa año 2002 rizomania.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
(2) 818. BRUNELLA (1R02)	109,63	99,68	109,41	109,09	99,47
590. MONDIAL (DS 4006)	109,92	99,32	109,08	108,31	99,45
(2) 796. DELEITA (HI0202)	108,62	98,24	106,80	105,48	99,34
584. BRIGITTA (KWS 8131)	105,88	99,47	105,23	105,25	100,85
715. FORTUNA (PR 0051)	101,18	102,62	103,99	105,20	100,44
(2) 803. CASINO (DS4024)	108,84	97,31	106,02	104,82	99,33
725. INTUICION (HI 0070)	106,05	99,18	105,26	104,54	100,58
(2) 819. VALENTINA (1R03)	104,99	99,58	104,64	104,38	100,52
T 378. RAMONA	104,41	99,36	103,74	103,55	100,76
501. SUPRA (HM 1575)	99,19	102,83	101,96	103,05	100,35
734. TENERIFE (DS 4028)	100,35	101,44	101,85	102,55	100,33

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
730. KANGOUROU AUSTRALIA (S 2062)	103,07	99,50	102,53	102,53	100,52
589. ALDABA (HM 1736)	106,74	98,13	104,72	102,50	99,36
(2) 812. ANSAR (A0026)	101,29	100,84	102,13	102,49	100,03
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	99,12	102,01	101,14	102,42	100,53
403. ELISA (KWS E457)	104,34	98,40	102,70	102,20	99,65
581. BOLONIA (H-46118)	102,56	99,39	101,90	102,10	100,18
593. HORIZON (S-1562)	104,22	98,82	102,97	101,97	100,51
(2) 807. DELICE	100,02	101,22	101,33	101,96	100,62
721. DULCE (A 0003)	103,88	98,58	102,46	101,61	98,97
(2) 800. PR0151	105,61	97,52	103,04	101,59	99,01
591. SHERIF (S-1860)	104,60	98,26	102,71	101,37	100,14
597. PLATA (D 9702)	101,21	99,83	101,00	100,97	100,47
636. GENEROSA (HI 0008)	101,01	99,86	100,76	100,84	100,19
(2) 830. FD0106	101,35	99,56	100,96	100,81	100,10
655. SCORPION (S 961)	102,45	98,69	101,16	100,66	100,31
(2) 798. PR-0153	103,66	98,15	101,78	100,63	99,28
T 498. ALFIL (HM 1576)	100,18	100,18	100,35	100,50	100,03
733. PR 0052	93,77	104,92	98,45	100,25	101,08
731. ADAPT (HI 0143)	94,65	104,02	98,55	100,12	100,72
585. FLAVIA (KWS 8132)	96,29	102,57	98,74	100,09	101,37
729. PURSAN (S 2060)	101,89	98,56	100,50	100,03	100,03
710. AI 2000	95,57	103,12	98,41	99,98	100,69
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	101,76	98,57	100,33	99,77	99,14
717. AVIA (STRU 2003)	102,17	98,17	100,34	99,75	100,03
716. AGILE (STRU 2002)	102,30	98,26	100,56	99,52	100,01
(2) 820. JUMP (1R09)	95,13	103,06	98,16	99,44	101,24
720. BERMUDA (DS 4010)	95,07	103,07	98,04	99,26	100,59
453. DULCINEA (HM 1383)	96,89	101,39	98,25	99,23	100,60
(2) 817. EUGENIA (1K01)	97,09	101,35	98,41	99,16	99,76
652. ACHAT (STRU 1903)	103,42	96,91	100,24	98,90	99,30
(2) 804. DS4036	103,56	96,95	100,53	98,87	98,79
723. SANTESE (MK 9910)	101,79	98,13	99,88	98,85	99,98
732. REMPART (H 46122)	102,19	98,00	100,13	98,79	100,02
502. TOSCANA (DS 4002)	100,26	98,91	99,08	98,75	100,05
640. MACARENA (KWS 9135)	95,19	102,27	97,34	98,73	101,06
637. FRESCA (HI 0038)	99,83	99,13	98,92	98,69	99,82
722. ROSALY (MK 9909)	100,46	98,62	99,10	98,62	100,42
(2) 805. DS8029	96,60	100,94	97,47	97,48	100,20
399. CIMA (HM 1240)	94,54	102,05	96,50	97,23	100,02
T 289. GABRIELA	97,99	99,42	97,48	97,08	99,21
(2) 811. FD0105	101,36	97,11	98,62	96,98	98,55
641. FABIOLA (KWS 9180)	98,35	99,05	97,47	96,90	100,20
724. AFRICA (KWS 0145)	99,01	97,48	96,61	95,49	99,64
(2) 806. D 0004	98,43	97,73	96,23	94,91	99,51
(2) 813. A0024	89,30	104,40	93,23	94,80	100,67
653. ALHAMA (FD 9984)	95,98	98,04	94,23	93,47	98,92

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
(2) 799. PR0152	89,40	103,39	92,53	93,39	100,92
349. LORETTA (KWS E839)	58,93	92,07	55,09	52,09	96,98
Med. ensayo	99,77	99,61	99,39	99,15	100,01
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	3,52	1,37	3,78	3,97	0,54
F. cal.	8,01 **	5,65 **	6,51 **	6,36 **	4,04 **
M.S.D. 5%	7,04	2,73	7,56	7,91	1,07
M.S.D.1%	9,37	3,64	10,06	10,53	1,43
Med. ensayo (/ha)	105,23	16,93	17,76	113,10	86,14
Med. testigos (/ha)	105,58	17,00	17,88	114,16	86,13

Tabla 3. Reagrupa años 2002 , 2001 y 2000 rizomania

Reagrupa año 2000 rizomania.

Reagrupa año 2001 rizomania.

Reagrupa año 2002 rizomania.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
715. FORTUNA (PR 0051)	103,26	103,25	106,78	108,25	101,03
590. MONDIAL (DS 4006)	106,89	100,57	107,33	107,30	99,85
584. BRIGITTA (KWS 8131)	106,99	99,83	106,77	106,90	101,11
593. HORIZON (S-1562)	105,94	99,80	105,78	105,44	100,70
725. INTUICION (HI 0070)	105,13	100,17	105,36	105,11	100,64
T 378. RAMONA	105,73	99,46	105,17	105,01	100,88
734. TENERIFE (DS 4028)	102,39	101,73	104,21	104,98	100,80
501. SUPRA (HM 1575)	101,32	102,28	103,52	104,39	100,38
T 498. ALFIL (HM 1576)	101,79	101,53	103,38	104,11	100,51
731. ADAPT (HI 0143)	97,85	104,27	102,17	103,86	101,26
* 656. ODINA (SATURA) (S962)	104,09	99,87	103,88	103,84	100,58
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	100,89	101,50	102,39	103,32	100,54
721. DULCE (A 0003)	103,37	100,03	103,47	103,24	99,81
581. BOLONIA (H-46118)	105,44	98,46	103,76	103,22	100,00
730. KANGOUROU AUSTRALIA (S 2062)	103,59	99,56	103,13	103,10	100,66
729. PURSAN (S 2060)	104,78	98,75	103,55	103,09	100,21
636. GENEROSA (HI 0008)	102,49	100,22	102,67	102,90	100,48
597. PLATA (D 9702)	104,87	98,77	103,46	102,89	100,21
637. FRESCA (HI 0038)	103,89	99,13	102,93	102,67	99,87
502. TOSCANA (DS 4002)	103,14	99,61	102,69	102,64	100,32
* 646. BURDEOS (LION 9902)	105,10	98,31	103,20	102,60	99,90
591. SHERIF (S-1860)	107,08	97,30	104,14	102,48	99,85

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
589. ALDABA (HM 1736)	108,37	97,02	105,06	102,36	99,24
717. AVIA (STRU 2003)	106,07	97,37	103,28	102,18	100,05
733. PR 0052	96,91	103,82	100,60	101,96	101,13
403. ELISA (KWS E457)	106,46	97,26	103,54	101,95	99,45
716. AGILE (STRU 2002)	103,05	99,21	102,30	101,73	100,37
723. SANTESE (MK 9910)	104,41	98,20	102,55	101,63	100,21
585. FLAVIA (KWS 8132)	98,02	102,42	100,39	101,58	101,50
720. BERMUDA (DS 4010)	96,62	103,58	100,15	101,50	100,98
453. DULCINEA (HM 1383)	97,97	102,28	100,21	101,47	100,91
732. REMPART (H 46122)	105,02	97,77	102,68	101,38	99,92
655. SCORPION (S 961)	102,62	99,09	101,66	101,30	100,42
710. AI 2000	96,44	103,29	99,50	101,11	100,84
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	104,15	97,89	101,94	101,00	99,16
652. ACHAT (STRU 1903)	105,54	96,95	102,23	100,75	99,46
722. ROSALY (MK 9909)	101,38	99,34	100,73	100,50	100,79
640. MACARENA (KWS 9135)	97,11	101,94	98,94	100,03	101,14
641. FABIOLA (KWS 9180)	101,31	99,18	100,47	99,99	100,30
724. AFRICA (KWS 0145)	102,20	98,32	100,62	99,89	100,17
399. CIMA (HM 1240)	97,29	101,78	99,04	99,73	100,12
T 289. GABRIELA	100,48	99,01	99,52	98,97	99,26
653. ALHAMA (FD 9984)	100,28	97,90	98,22	97,37	98,88
Med. ensayo	101,14	99,52	100,65	100,34	100,11
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	3,14	1,56	2,96	3,13	0,52
F. cal.	3,14**	5,18**	1,61 ns	1,45 ns	4,31**
M.S.D. 5%	5,24	2,54	4,94	5,22	0,85
M.S.D. 1%	6,95	3,37	6,55	6,91	1,12
Med. ensayo (/ha)	107,81	16,90	18,18	115,83	85,94
Med. testigos (/ha)	106,65	16,99	18,07	115,48	85,84

* Variedades ensayadas en 1999-2000-2002.

Tabla 4. Reagrupa años 2002, 2001 y 2000 rizomania Duero

Reagrupa año 2000 rizomania Duero.

Reagrupa año 2001 rizomania Duero.

Reagrupa año 2002 rizomania Duero.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
590. MONDIAL (DS 4006)	107,52	100,06	107,56	107,63	99,46
403. ELISA (KWS E457)	109,53	98,02	107,36	106,57	99,71
725. INTUICION (HI 0070)	105,10	100,36	105,53	105,56	100,51

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
734. TENERIFE (DS 4028)	103,87	100,89	104,84	105,13	100,47
584. BRIGITTA (KWS 8131)	106,41	98,91	105,25	104,88	100,54
T 378. RAMONA	105,72	99,16	104,85	104,52	100,68
715. FORTUNA (PR 0051)	100,95	102,50	103,57	104,45	100,66
589. ALDABA (HM 1736)	106,98	98,22	105,14	104,45	99,57
636. GENEROSA (HI 0008)	102,83	100,98	103,83	104,27	100,72
637. FRESCA (HI 0038)	104,54	99,06	103,57	103,10	99,60
501. SUPRA (HM 1575)	99,18	102,80	101,95	103,04	100,49
729. PURSAN (S 2060)	104,16	99,10	103,35	103,03	100,34
593. HORIZON (S-1562)	103,68	99,24	103,00	102,87	100,50
732. REMPART (H 46122)	106,36	97,56	103,74	102,70	99,95
723. SANTESE (MK 9910)	105,95	97,68	103,52	102,61	99,85
730. AUSTRALIA (S 2062)	103,69	99,20	102,85	102,55	100,47
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	105,31	98,14	103,33	102,50	99,20
581. BOLONIA (H-46118)	104,92	98,27	103,12	102,45	99,78
597. PLATA (D 9702)	104,31	98,69	102,84	102,33	100,17
502. TOSCANA (DS 4002)	102,53	99,73	102,30	102,31	100,31
721. DULCE (A 0003)	101,24	100,60	101,87	101,97	99,88
733. PR 0052	97,72	103,33	100,95	101,84	100,85
T 289. GABRIELA	101,68	99,71	101,40	101,31	99,63
T 498. ALFIL (HM 1576)	99,00	101,56	100,57	101,17	100,43
717. AVIA (STRU 2003)	105,03	97,23	102,15	100,98	99,98
716. AGILE (STRU 2002)	102,27	99,01	101,30	100,77	100,18
591. SHERIF (S-1860)	104,53	97,36	101,69	100,66	99,76
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	98,55	101,52	100,06	100,59	100,51
652. ACHAT (STRU 1903)	105,33	96,54	101,64	100,02	99,44
731. ADAPT (HI 0143)	96,15	102,89	98,99	99,89	100,73
720. BERMUDA (DS 4010)	95,90	103,05	98,92	99,79	100,80
640. MACARENA (KWS 9135)	96,83	102,16	98,91	99,73	101,09
722. ROSALY (MK 9909)	102,10	98,26	100,38	99,65	100,28
710. AI 2000	97,47	101,57	98,88	99,43	100,29
585. FLAVIA (KWS 8132)	97,15	101,39	98,53	99,09	101,09
655. SCORPION (S 961)	100,89	98,63	99,52	99,05	100,28
453. DULCINEA (HM 1383)	97,30	101,06	98,38	98,86	100,29
653. ALHAMA (FD 9984)	101,16	98,17	99,31	98,58	99,01
399. CIMA (HM 1240)	96,14	101,24	97,33	97,77	99,94
724. AFRICA (KWS 0145)	100,87	97,71	98,65	97,77	99,95
641. FABIOLA (KWS 9180)	98,89	98,40	97,33	96,74	100,17
Med. ensayo	101,12	99,43	100,54	100,29	100,03
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	3,52	1,51	3,44	3,59	0,49
F. cal.	3,03**	4,44**	1,66 *	1,41 ns	3,02**
M.S.D. 5%	5,84	2,45	5,69	5,93	0,80
M.S.D. 1%	7,74	3,24	7,55	7,86	1,06
Med. ensayo (/ha)	108,33	17,22	18,65	120,09	86,81
Med. testigos (/ha)	107,05	17,32	18,54	119,69	86,79

Tabla 5. Reagrupa años 2002 y 2001 rizomania Duero

Reagrupa año 2001 rizomania Duero.

Reagrupa año 2002 rizomania Duero.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
590. MONDIAL (DS 4006)	108,98	99,30	108,14	107,82	99,34
796. HI0202	109,01	98,23	107,10	106,45	99,22
803. CASINO (DS4024)	109,42	97,88	107,15	106,36	99,47
818. BRUNELLA (1R02)	107,49	98,76	106,19	105,79	99,16
725. INTUICION (HI 0070)	105,78	99,69	105,54	105,40	100,69
584. BRIGITTA (KWS 8131)	105,96	99,47	105,43	105,29	100,71
403. ELISA (KWS E457)	107,01	98,66	105,56	105,04	99,79
589. ALDABA (HM 1736)	105,54	99,25	104,83	104,56	99,85
819. VALENTINA (1R03)	104,26	100,04	104,41	104,50	100,53
800. PR0151	106,25	98,48	104,72	104,13	99,30
804. DS4036	104,17	99,51	103,70	103,59	99,81
T 378. RAMONA	104,27	99,33	103,60	103,35	100,59
734. TENERIFE (DS 4028)	100,98	101,19	102,25	102,64	100,24
721. DULCE (A 0003)	103,05	99,63	102,70	102,58	99,40
581. BOLONIA (H-46118)	102,91	99,28	102,17	101,96	100,01
715. FORTUNA (PR 0051)	99,32	101,90	101,27	101,89	100,23
501. SUPRA (HM 1575)	98,09	102,85	100,88	101,89	100,35
830. FD0106	102,36	99,51	101,90	101,79	100,12
730. AUSTRALIA (S 2062)	103,00	99,13	102,07	101,74	100,44
798. PR-0153	102,40	99,20	101,68	101,49	99,51
636. GENEROSA (HI 0008)	100,88	100,26	101,07	101,18	100,29
807. STRU 2101	99,18	101,28	100,51	101,05	100,50
811. FD0105	103,99	97,81	101,78	100,95	99,08
820. JUMP (1R09)	96,74	103,03	99,76	100,70	101,01
812. A0026	99,04	101,07	100,15	100,51	99,88
732. REMPART (H 46122)	103,00	98,22	101,13	100,39	100,11
805. DS8029	98,69	101,29	99,93	100,31	100,25
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	102,21	98,52	100,73	100,14	99,13
597. PLATA (D 9702)	100,26	99,72	99,95	99,94	100,38
502. TOSCANA (DS 4002)	101,56	98,70	100,25	99,80	100,07
593. HORIZON (S-1562)	100,96	98,93	99,95	99,65	100,50
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	96,89	101,95	98,85	99,50	100,31
591. SHERIF (S-1860)	101,67	98,47	100,07	99,49	100,12
729. PURSAN (S 2060)	101,46	98,43	99,95	99,34	100,12
723. SANTESE (MK 9910)	102,21	97,86	100,02	99,24	99,94
T 289. GABRIELA	99,11	99,97	99,11	99,15	99,58
585. FLAVIA (KWS 8132)	96,27	101,92	98,12	98,84	101,01
T 498. ALFIL (HM 1576)	98,81	100,08	98,89	98,84	99,93
652. ACHAT (STRU 1903)	102,38	97,46	99,81	98,73	99,67
716. AGILE (STRU 2002)	101,26	98,23	99,49	98,73	99,98
733. PR 0052	93,37	104,37	97,49	98,71	100,84

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
640. MACARENA (KWS 9135)	95,80	102,00	97,74	98,49	100,86
637. FRESCA (HI 0038)	100,01	98,89	98,90	98,35	99,53
817. EUGENIA (1K01)	97,08	100,77	97,84	98,10	99,75
710. AI 2000	96,17	101,67	97,62	98,10	100,30
731. ADAPT (HI 0143)	93,99	103,21	97,07	98,05	100,40
717. AVIA (STRU 2003)	100,12	97,79	97,96	97,10	99,87
720. BERMUDA (DS 4010)	93,70	102,43	96,05	96,79	100,40
806. D 0004	99,19	97,94	97,29	96,68	99,83
722. ROSALY (MK 9909)	99,84	97,75	97,62	96,65	100,20
655. SCORPION (S 961)	99,11	98,10	97,22	96,52	100,21
453. DULCINEA (HM 1383)	95,85	100,11	95,94	95,98	100,04
399. CIMA (HM 1240)	93,49	101,59	95,00	95,53	99,83
653. ALHAMA (FD 9984)	96,80	98,66	95,58	95,13	99,38
724. AFRICA (KWS 0145)	97,04	97,41	94,62	93,61	99,66
813. A0024	88,51	104,13	92,18	93,38	100,31
641. FABIOLA (KWS 9180)	96,21	97,78	94,07	93,22	99,83
799. PR0152	89,02	102,88	91,65	92,52	100,56
349. LORETTA (KWS E839)	63,99	93,80	60,64	58,89	97,93
Med. ensayo	99,57	99,63	99,22	99,05	99,99
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	3,57	1,36	4,06	4,37	0,58
F. cal.	6,76**	4,15**	4,84**	4,34**	1,80 *
M.S.D. 5%	7,13	2,72	8,10	8,70	1,17
M.S.D. 1%	9,48	3,62	10,77	11,57	1,55
Med. ensayo (/ha)	102,89	17,32	17,84	115,16	86,90
Med. testigos (/ha)	103,37	17,38	17,98	116,30	86,90

Tabla 6. Reagrupa año 2002 rizomanía Duero

Reagrupa S41 año 2002 rizomanía Duero.

Reagrupa S42 año 2002 rizomanía Duero.

Reagrupa S91 (Instituto) año 2002 rizomanía Duero.

Reagrupa S92 (Instituto) año 2002 rizomanía Duero.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
901. KWS 2R33	111,65	101,59	113,42	114,07	99,65
900. KWS 2R30	113,85	99,03	112,72	112,18	99,60
899. KWS 2R29	112,06	100,03	112,03	112,03	99,79
898. KWS 2R27	110,47	100,80	111,26	111,65	100,67
873. FD 0227	109,77	100,46	110,19	110,41	100,49

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
892. DS 4051	108,65	101,05	109,71	110,04	100,09
589. ALDABA (HM 1736)	109,73	99,85	109,56	109,47	100,18
902. KWS 2R34	106,25	102,26	108,62	109,46	100,17
800. PR0151	109,95	99,70	109,64	109,45	99,96
590. MONDIAL (DS 4006)	109,96	99,63	109,49	109,29	99,33
886. S 2269	109,88	99,55	109,27	108,99	100,05
871. HI 0007	111,75	97,74	109,13	108,19	99,28
868. PR 0251	110,95	98,08	108,80	108,02	99,51
890. A 0035	108,39	99,67	107,87	107,76	99,67
803. CASINO (DS4024)	109,67	98,58	108,14	107,65	99,81
879. DIECK 2202	112,53	96,44	108,48	107,05	99,42
872. FD 0226	104,94	101,54	106,51	106,96	99,83
893. DS 4052	101,13	104,45	105,56	106,65	100,30
796. HI0202	108,27	98,60	106,74	106,20	99,21
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	100,68	104,08	104,69	105,96	100,77
870. HI 0012	104,86	100,92	105,76	105,88	100,05
891. A 0036	104,12	101,18	105,35	105,77	100,22
875. ENDURO	107,21	99,17	106,21	105,76	99,80
721. DULCE (A 0003)	103,21	101,74	104,94	105,74	100,20
584. BRIGITTA (KWS 8131)	105,09	100,37	105,49	105,70	100,92
T 378. RAMONA	104,66	100,47	105,16	105,38	100,56
581. BOLONIA (H-46118)	105,49	99,85	105,23	105,26	99,99
403. ELISA (KWS E457)	106,41	99,35	105,65	105,24	100,23
840. D0101 (DIECK0101)	103,64	101,01	104,64	105,17	100,04
725. INTUICION (HI 0070)	106,26	98,90	105,05	104,67	100,42
646. BURDEOS (LION 9902)	106,90	98,40	105,16	104,55	100,24
894. DS 4056	102,39	101,71	104,02	104,52	99,97
798. PR-0153	104,50	99,94	104,47	104,52	100,12
895. ROLAX	106,24	98,86	104,97	104,41	99,61
881. S 2261	103,61	99,96	103,59	103,63	100,18
805. DS8029	99,90	102,68	102,55	103,38	100,73
818. BRUNELLA (1R02)	106,00	98,07	103,95	103,25	98,94
804. DS4036	103,05	99,83	102,90	102,90	99,92
884. S 2264	104,25	99,00	103,14	102,75	99,96
876. GENEAL	105,51	97,99	103,34	102,67	99,51
811. FD0105	104,32	98,70	102,99	102,60	99,55
819. VALENTINA (1R03)	102,91	99,67	102,60	102,50	100,34
888. TEL 0202	103,44	99,20	102,59	102,20	99,91
878. DIECK 2201	101,49	100,40	101,80	101,84	100,08
597. PLATA (D 9702)	102,22	99,61	101,78	101,79	100,25
883. S 2263	104,73	97,87	102,48	101,74	100,17
734. TENERIFE (DS 4028)	99,87	101,46	101,34	101,73	100,21
889. TEL 0201	104,42	97,93	102,21	101,40	99,77
885. S 2265	103,21	98,73	101,81	101,31	99,78
715. FORTUNA (PR 0051)	98,83	102,01	100,75	101,24	100,20
830. FD0106	102,39	99,06	101,44	101,24	99,99
593. HORIZON (S-1562)	102,67	98,84	101,45	101,11	100,19

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
652. ACHAT (STRU 1903)	103,69	98,15	101,75	100,99	99,87
897. KWS 1R04	101,66	99,59	101,10	100,98	99,21
585. FLAVIA (KWS 8132)	99,09	101,32	100,33	100,91	100,67
591. SHERIF (S-1860)	103,21	98,38	101,41	100,84	99,97
636. GENEROSA (HI 0008)	100,55	100,20	100,67	100,73	100,14
877. SAVANNAH	102,00	99,12	100,91	100,56	99,95
501. SUPRA (HM 1575)	99,24	100,88	100,02	100,47	99,55
869. PR 0252	104,78	96,89	101,47	100,25	99,30
732. REMPART (H 46122)	105,00	96,76	101,53	100,16	100,00
640. MACARENA (KWS 9135)	98,23	101,34	99,52	100,00	100,61
807. STRU 2101	98,44	101,08	99,51	99,91	100,28
887. TEL 0203	103,99	96,90	100,72	99,67	99,56
905. ROSABELLE	100,61	99,28	99,94	99,62	99,79
710. AI 2000	99,35	100,18	99,42	99,46	99,93
812. A0026	99,14	100,28	99,45	99,41	99,65
831. A0025	99,00	100,38	99,31	99,40	99,62
820. JUMP (1R09)	96,51	102,13	98,68	99,22	100,88
656. ODINA (SATURA [S 962])	101,28	98,50	99,66	99,06	100,01
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	102,31	97,74	99,95	99,05	99,08
653. ALHAMA (FD 9984)	99,95	98,89	98,92	98,56	100,02
502. TOSCANA (DS 4002)	98,63	99,81	98,44	98,41	100,06
896. RICROS	101,78	97,56	99,29	98,40	99,70
730. AUSTRALIA (S 2062)	99,16	99,44	98,53	98,38	100,39
880. DIECK 0103	99,26	99,35	98,43	98,16	100,08
637. FRESCA (HI 0038)	99,98	98,68	98,61	97,93	99,39
T 289. GABRIELA	98,04	99,75	97,82	97,76	99,72
733. PR 0052	91,77	105,16	96,47	97,74	100,46
723. SANTESE (MK 9910)	101,99	96,77	98,66	97,53	99,67
655. SCORPION (S 961)	100,59	97,30	97,83	96,87	99,92
T 498. ALFIL (HM 1576)	97,30	99,78	97,02	96,86	99,72
882. S 2262	99,52	97,85	97,40	96,54	100,00
716. AGILE (STRU 2002)	100,90	96,84	97,71	96,44	99,63
453. DULCINEA (HM 1383)	97,23	99,44	96,57	96,21	99,92
855. LAETITIA	100,59	96,85	97,32	96,11	99,07
817. EUGENIA (1K01)	96,15	99,90	96,05	95,98	99,89
731. ADAPT (HI 0143)	93,00	102,27	95,11	95,76	100,14
717. AVIA (STRU 2003)	98,85	97,22	96,11	95,12	99,74
729. PURSAN (S 2060)	98,10	97,09	95,20	93,99	99,98
903. KWS 1K02	95,13	99,11	94,26	93,95	100,35
641. FABIOLA (KWS 9180)	96,64	97,58	94,30	93,37	99,77
722. ROSALY (MK 9909)	98,39	96,48	94,90	93,36	99,90
806. D 0004	97,25	96,80	94,30	93,22	99,75
399. CIMA (HM 1240)	91,04	101,55	92,44	92,94	99,74
813. A0024	86,54	103,90	89,88	90,81	99,91
799. PR0152	87,52	102,33	89,57	90,20	100,46
720. BERMUDA (DS 4010)	88,44	101,29	89,54	89,95	100,21
904. NAGANO	87,81	100,24	88,03	88,01	100,33

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
724. AFRICA (KWS 0145)	89,06	97,12	86,55	85,60	99,82
874. FD 0228	82,54	99,66	82,27	82,01	99,23
349. LORETTA (KWS E839)	73,52	96,61	71,07	70,14	100,02
Med. ensayo	100,80	99,67	100,42	100,26	99,97
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Med. ensayo (/ha)	103,23	17,34	17,96	116,07	87,69
Med. testigos (/ha)	102,38	17,40	17,87	115,71	87,71

Tabla 7. Reagrupa años 2002, 2001 y 2000 rizomanía Mancha

Reagrupa año 2000 rizomanía Mancha.

Reagrupa año 2001 rizomanía Mancha.

Reagrupa año 2002 rizomanía Mancha.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
593. HORIZON (S-1562)	111,17	100,33	111,35	110,53	100,84
T 498. ALFIL (HM 1576)	106,91	101,43	108,40	109,26	100,68
584. BRIGITTA (KWS 8131)	108,21	100,32	108,36	108,79	101,61
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	105,40	101,57	106,96	108,52	100,73
590. MONDIAL (DS 4006)	107,70	101,18	108,67	108,46	100,29
641. FABIOLA (KWS 9180)	106,42	101,11	107,44	107,42	100,69
501. SUPRA (HM 1575)	105,20	101,43	106,53	107,12	100,11
655. SCORPION (S 961)	106,94	100,22	107,06	107,08	100,69
453. DULCINEA (HM 1383)	100,00	104,38	104,28	106,81	101,93
597. PLATA (D 9702)	107,45	99,11	106,37	105,88	100,34
585. FLAVIA (KWS 8132)	99,74	103,91	103,55	105,73	102,10
T 378. RAMONA	106,61	99,35	105,88	105,70	101,12
591. SHERIF (S-1860)	111,57	96,97	108,19	105,56	99,81
581. BOLONIA (H-46118)	107,16	98,83	105,73	105,51	100,26
399. CIMA (HM 1240)	99,65	103,78	103,38	104,97	100,72
710. AI 2000	95,88	105,97	101,59	104,84	101,61
502. TOSCANA (DS 4002)	103,40	99,46	102,66	102,51	100,27
637. FRESCA (HI 0038)	103,12	98,83	101,78	101,64	100,19
652. ACHAT (STRU 1903)	107,13	96,65	103,36	101,58	99,01
636. GENEROSA (HI 0008)	102,70	98,83	101,38	101,21	100,07
640. MACARENA (KWS 9135)	98,08	101,71	99,64	101,18	101,25
589. ALDABA (HM 1736)	110,25	95,34	104,92	99,52	98,63
403. ELISA (KWS E457)	100,93	96,04	96,91	94,37	98,93

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
653. ALHAMA (FD 9984)	98,59	96,73	95,54	94,19	98,13
T 289. GABRIELA	97,21	97,38	94,68	93,26	98,45
Med. ensayo	101,90	99,35	101,25	100,77	100,10
MED. TESTIGOS	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	5,11	2,45	5,37	5,76	0,90
F. cal.	2,13 *	3,68**	1,71 ns	1,89 *	4,08**
M.S.D. 5%	8,74	4,03	9,18	9,84	1,49
M.S.D. 1%	11,66	5,38	12,25	13,12	1,98
Med. Ensayo (/ha)	108,05	16,29	17,54	109,63	84,88
Med. Testigos (/ha)	106,25	16,40	17,35	108,87	84,80

Tabla 8. Reagrupa años 2002 y 2001 rizomanía Mancha

Reagrupa año 2001 rizomanía Mancha.

Reagrupa año 2002 rizomanía Mancha.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
590. MONDIAL (DS 4006)	113,04	99,51	112,37	111,02	99,63
655. SCORPION (S 961)	109,70	100,27	110,00	110,10	100,60
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	104,61	102,19	106,79	109,05	100,99
593. HORIZON (S-1562)	111,92	98,68	110,19	108,07	100,43
641. FABIOLA (KWS 9180)	104,51	102,03	106,62	106,86	100,98
453. DULCINEA (HM 1383)	99,99	104,01	103,93	106,57	101,74
501. SUPRA (HM 1575)	102,89	102,31	105,18	106,29	100,11
597. PLATA (D 9702)	105,17	100,33	105,50	105,64	100,71
T 498. ALFIL (HM 1576)	105,05	100,17	105,15	105,48	100,26
591. SHERIF (S-1860)	110,44	97,65	107,78	105,15	99,96
584. BRIGITTA (KWS 8131)	106,76	98,83	105,13	105,03	100,88
710. AI 2000	95,68	106,03	101,38	104,94	101,42
581. BOLONIA (H-46118)	104,01	99,76	103,64	104,53	100,40
T 378. RAMONA	105,84	98,77	104,47	104,04	100,99
399. CIMA (HM 1240)	97,39	104,68	101,95	103,85	100,85
585. FLAVIA (KWS 8132)	97,60	103,91	101,32	103,83	102,02
640. MACARENA (KWS 9135)	95,63	102,53	97,95	100,24	101,33
636. GENEROSA (HI 0008)	101,97	98,50	100,24	100,03	99,84
589. ALDABA (HM 1736)	108,66	96,30	104,53	99,32	98,44
652. ACHAT (STRU 1903)	106,52	95,30	101,49	99,23	98,22
637. FRESCA (HI 0038)	99,48	98,83	98,17	98,15	100,17
502. TOSCANA (DS 4002)	98,42	99,08	97,29	97,03	99,93

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
403. ELISA (KWS E457)	97,99	97,47	95,61	94,89	99,11
T 289. GABRIELA	93,78	97,46	91,40	89,94	98,18
653. ALHAMA (FD 9984)	93,94	96,06	90,48	88,85	97,52
349. LORETTA (KWS E839)	46,43	88,28	41,80	36,70	95,12
Med. ensayo	101,07	99,18	100,31	99,79	99,89
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. var.	7,62	2,68	8,11	8,28	1,04
F. cal.	5,20**	3,61**	5,16**	5,79**	4,18**
M.S.D. 5%	15,79	5,50	16,78	17,08	2,14
M.S.D. 1%	21,38	7,45	22,71	23,11	2,90
Med. ensayo(/ha)	108,72	16,09	17,43	108,12	85,12
Med. testigos (/ha)	107,79	16,23	17,40	108,41	85,21

Tabla 9. Reagrupa año 2002 rizomanía Mancha

Reagrupa S41 año 2002 rizomanía Mancha.

Reagrupa S42 año 2002 rizomanía Mancha.

Reagrupa S91 (Instituto) año 2002 rizomanía Mancha.

Reagrupa S92 (Instituto) año 2002 rizomanía Mancha.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
715. FORTUNA (PR 0051)	108,14	105,62	114,33	117,80	101,24
818. BRUNELLA (1R02)	114,58	101,75	116,82	116,48	100,19
898. KWS 2R27	109,48	102,40	111,98	113,15	101,69
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	104,67	104,07	108,73	113,03	101,50
873. FD 0227	104,24	103,41	107,74	109,89	101,68
901. KWS 2R33	108,84	100,21	108,85	109,14	100,22
717. AVIA (STRU 2003)	109,06	99,12	107,98	108,34	100,57
812. A0026	108,14	99,37	107,36	107,31	100,25
591. SHERIF (S-1860)	113,09	98,22	110,99	107,13	100,71
655. SCORPION (S 961)	109,91	97,89	107,74	106,83	99,87
870. HI 0012	105,73	101,10	106,58	106,77	101,03
894. DS 4056	100,43	103,86	104,05	106,26	101,77
T 378. RAMONA	104,30	101,14	105,43	106,23	101,33
731. ADAPT (HI 0143)	96,31	106,34	102,54	106,09	101,73
584. BRIGITTA (KWS 8131)	101,39	102,50	103,75	106,06	102,18
891. A 0036	105,90	100,23	105,84	106,06	100,52
884. S 2264	107,52	99,37	106,74	106,04	100,30

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
876. GENEAL	105,73	100,58	106,16	105,80	101,14
872. FD 0226	101,50	102,46	103,90	105,66	101,46
899. KWS 2R29	106,52	99,53	105,71	105,60	99,86
733. PR 0052	93,75	107,93	101,28	105,42	101,66
590. MONDIAL (DS 4006)	109,01	99,25	107,92	105,09	99,78
883. S 2263	105,40	99,60	104,83	104,37	101,12
453. DULCINEA (HM 1383)	97,39	103,50	100,70	104,17	101,74
593. HORIZON (S-1562)	109,59	98,25	107,61	103,89	100,52
892. DS 4051	104,34	99,76	103,89	103,81	100,24
897. KWS 1R04	101,82	101,36	102,90	103,69	99,09
807. STRU 2101	101,77	100,87	102,80	103,56	100,79
896. RICROS	107,62	98,06	105,34	103,41	100,20
637. FRESCA (HI 0038)	99,40	102,12	101,28	103,21	101,12
722. ROSALY (MK 9909)	101,51	100,81	102,31	103,20	101,03
656. ODINA (SATURA [S 962])	104,31	98,81	103,03	102,57	100,02
730. AUSTRALIA (S 2062)	99,53	101,28	100,84	102,35	100,81
796. HIO202	106,74	98,63	105,55	102,32	99,69
720. BERMUDA (DS 4010)	95,28	104,48	99,50	102,27	101,13
881. S 2261	98,10	102,63	100,45	102,17	101,29
900. KWS 2R30	105,38	98,74	103,81	102,11	98,71
819. VALENTINA (1R03)	105,83	97,84	103,54	102,02	100,30
868. PR 0251	108,48	96,75	104,80	101,82	98,78
710. AI 2000	92,98	105,02	97,41	101,74	101,45
886. S 2269	106,00	97,67	103,41	101,66	100,18
652. ACHAT (STRU 1903)	103,81	98,04	101,94	101,61	99,82
803. CASINO (DS4024)	107,35	96,32	103,63	101,48	99,24
501. SUPRA (HM 1575)	97,84	102,41	100,05	101,31	100,27
734. TENERIFE (DS 4028)	96,67	102,73	99,36	101,29	100,63
403. ELISA (KWS E457)	100,92	99,83	100,62	101,17	100,58
T 498. ALFIL (HM 1576)	99,77	100,50	100,23	101,11	100,26
798. PR-0153	109,54	95,75	104,86	101,06	99,22
585. FLAVIA (KWS 8132)	94,99	103,27	97,93	101,01	102,13
879. DIECK 2202	110,37	95,84	105,55	100,98	99,29
721. DULCE (A 0003)	107,32	96,51	103,76	100,90	98,07
725. INTUICION (HI 0070)	107,61	96,34	103,69	100,41	99,87
716. AGILE (STRU 2002)	106,08	96,96	103,07	100,40	99,79
817. EUGENIA (1K01)	96,15	102,20	98,29	100,20	99,94
636. GENEROSA (HI 0008)	98,66	100,77	99,29	100,11	100,38
840. D0101 (DIECK0101)	100,30	99,50	99,73	99,97	100,59
589. ALDABA (HM 1736)	115,25	94,78	109,18	99,51	98,29
800. PR0151	107,42	95,85	102,93	99,32	98,82
904. NAGANO	96,23	101,94	97,98	99,19	102,40
890. A 0035	101,25	99,69	100,53	98,97	100,13
581. BOLONIA (H-46118)	97,11	99,73	96,70	98,65	101,00
877. SAVANNAH	99,95	99,47	99,08	98,52	100,51
905. ROSABELLE	103,92	97,24	100,91	98,34	99,98
855. LAETITIA	102,95	97,60	100,43	98,29	99,42

(continúa)

Variedad	Peso	Pol. %	Azúc./ha	I.E.A.	ICI
729. PURSAN (S 2060)	100,29	97,75	97,98	97,46	99,55
653. ALHAMA (FD 9984)	98,49	99,24	97,89	97,41	99,98
640. MACARENA (KWS 9135)	90,68	103,17	93,52	97,39	101,70
882. S 2262	98,76	99,69	98,30	97,34	100,22
830. FD0106	98,32	99,27	97,69	97,33	99,90
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	100,03	97,98	97,93	97,15	99,10
895. ROLAX	100,35	97,80	98,04	97,12	100,14
902. KWS 2R34	95,99	100,98	96,77	97,09	100,62
641. FABIOLA (KWS 9180)	97,52	100,36	97,81	96,93	100,88
903. KWS 1K02	95,24	100,93	96,01	96,75	101,01
399. CIMA (HM 1240)	93,78	102,33	95,88	96,75	100,28
813. A0024	89,72	104,98	94,08	96,52	101,37
597. PLATA (D 9702)	98,50	99,04	97,35	96,49	100,39
878. DIECK 2201	93,73	101,89	95,32	96,32	101,49
723. SANTESE (MK 9910)	99,90	98,14	97,97	95,58	99,85
724. AFRICA (KWS 0145)	98,90	97,44	96,49	95,01	99,72
820. JUMP (1R09)	90,08	102,28	92,25	94,16	101,81
799. PR0152	89,03	104,36	93,08	93,68	101,88
502. TOSCANA (DS 4002)	91,72	101,33	92,71	93,65	100,16
646. BURDEOS (LION 9902)	96,18	98,06	94,24	93,59	100,73
869. PR 0252	97,60	97,76	95,45	93,34	99,37
880. DIECK 0103	92,40	100,55	92,71	92,87	101,62
T 289. GABRIELA	95,93	98,36	94,34	92,66	98,42
732. REMPART (H 46122)	100,96	95,69	96,53	92,15	99,55
805. DS8029	91,53	101,29	92,72	92,06	100,53
885. S 2265	97,14	96,53	93,59	91,48	99,90
831. A0025	96,50	97,04	93,62	91,45	98,22
887. TEL 0203	94,40	97,32	91,82	90,32	99,78
875. ENDURO	98,56	96,17	94,54	89,84	99,22
888. TEL 0202	92,49	98,04	90,58	89,62	99,38
874. FD 0228	82,38	103,92	85,53	87,37	101,04
811. FD0105	93,82	95,88	90,34	86,74	97,47
893. DS 4052	89,15	97,81	87,62	86,30	99,52
806. D 0004	94,19	95,94	90,05	86,14	98,46
804. DS4036	100,60	89,59	90,22	84,03	95,83
871. HI 0007	99,94	91,30	91,29	81,61	97,99
889. TEL 0201	86,17	96,74	83,38	81,16	100,10
349. LORETTA (KWS E839)	64,65	91,97	59,79	53,36	96,69
Med. ensayo	100,14	99,76	99,83	99,37	100,19
Med. testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Med. ensayo (/ha)	113,22	15,78	17,71	107,86	83,88
Med. testigos (/ha)	113,38	15,82	17,77	108,66	83,71

Tabla 10. Reagrupa var rizo Mancha 2002-2001-2000 raíces sanas

Raíces sanas año 2002.

Raíces sanas año 2001.

Raíces sanas año 2000.

Raíces Sanas Valores Absolutos

	Raíces sanas recol.	% Raíces sanas recol.	
731. ADAPT	81,24	97,74	menos afectadas por las pudiciones
715. FORTUNA	81,27	96,57	
453. DULCINEA	81,49	96,27	
T 498. ALFIL	80,65	95,91	
590. MONDIAL	80,95	95,87	
637. FRESCA	80,20	95,54	
584. BRIGITTA	81,10	95,53	
716. AGILE	80,19	95,29	
710. AI 2000	80,51	95,22	
585. FLAVIA	80,24	95,22	
720. BERMUDA	79,55	95,21	
593. HORIZON	80,45	95,20	
655. SCORPION	79,61	95,18	
589. ALDABA	80,17	94,79	
581. BOLONIA	80,00	94,75	
723. SANTESE	79,61	94,74	
717. AVIA	79,99	94,73	
501. SUPRA	79,77	94,58	•
T 378. RAMONA	79,47	94,40	•
638. VIRIATO	78,45	94,19	•
652. ACHAT	79,48	94,07	•
712. GEORGINA	78,61	93,87	•
636. GENEROSA	79,22	93,86	•
733. PR 0052	79,07	93,50	•• 1%
734. TENERIFE	78,79	93,36	••
399. CIMA	78,30	93,25	••
729. PURSAN	78,40	93,21	••
502. TOSCANA	78,71	93,13	••
724. AFRICA	78,64	93,12	••
721. DULCE	78,09	93,12	••
732. REMPART	78,63	93,06	••
730. KANGOUROU	78,11	93,03	••
722. ROSALY	77,97	93,01	••
597. PLATA	78,22	92,85	••
591. SHERIF	78,66	92,56	••

(continúa)

	Raíces sanas recol.	% Raíces sanas recol.	
403. ELISA	77,98	92,33	••
641. FABIOLA	80,02	92,19	••
725. INTUICION	77,21	91,98	••
640. MACARENA	77,08	91,50	••
653. ALHAMA	76,66	91,36	••
T 289. GABRIELA	75,59	90,71	••
Med. ensayo	78,27	93,16	
Med. testigos	77,72	92,78	
Coef. var.	2,15	2,06	
F. cal.	1,82 *	1,87 *	
M.S.D. 5%	2,77	3,15	
M.S.D. 1%	3,67	4,18	

- Ligeramente afectadas por las pudriciones.
- Más afectadas por las pudriciones.

Tabla 11. Reagrupa var rizador Mancha 2002-2001 raíces sanas

Raíces sanas año 2002.

Raíces sanas año 2001.

Raíces Sanas Valores Absolutos

	Raíces sanas recol.	% Raíces sanas recol.	
818. BRUNELLA	82,13	98,63	
590. MONDIAL	82,55	97,85	
731. ADAPT	80,60	97,77	
805. DS8029	80,94	97,32	
799. PRO152	81,52	96,97	
803. CASINO	80,38	96,89	
717. AVIA	81,73	96,82	
812. ANSAR	80,52	96,73	
584. BRIGITTA	81,86	96,70	
453. DULCINEA	81,81	96,51	
655. SCORPION	80,79	96,48	
T 498. ALFIL	80,27	96,28	
637. FRESCA	80,80	96,05	
830. FDO106	80,46	95,94	
796. DELEITA	79,13	95,90	
589. ALDABA	80,83	95,79	

(continúa)

	Raíces sanas recol.	% Raíces sanas recol.	
T 378. RAMONA	80,34	95,76	
800. PR0151	79,04	95,58	
585. FLAVIA	80,11	95,58	
593. HORIZON	80,84	95,54	
715. FORTUNA	80,03	95,54	
710. AI 2000	80,59	95,52	
501. SUPRA	80,28	95,41	
798. PR-0153	79,63	95,34	
723. SANTESE	80,17	95,32	
636. GENEROSA	80,54	95,30	
638. VIRIATO	79,30	95,17	menos afectadas por las pudriciones
652. ACHAT	81,05	95,16	
813. DAKAR	80,23	95,03	
720. BERMUDA	79,11	94,97	
819. VALENTINA	79,73	94,97	
721. DULCE	79,63	94,92	
581. BOLONIA	79,96	94,79	
716. AGILE	79,28	94,78	
817. EUGENIA	78,02	94,70	
732. REMPART	79,81	94,65	
820. JUMP	79,33	94,49	
722. ROSALY	78,88	94,28	5%
399. CIMA	78,54	93,83	•
597. PLATA	79,08	93,78	•
729. PURSAN	78,85	93,74	•
640. MACARENA	79,16	93,68	•
403. ELISA	79,18	93,65	•
733. PR 0052	79,24	93,62	•
712. GEORGINA	78,41	93,41	•
734. TENERIFE	78,81	93,40	•
502. TOSCANA	78,73	93,19	•
591. SHERIF	78,61	93,02	•
730. KANGOUROU	77,99	93,02	•
724. AFRICA	78,38	93,00	•
807. DELICE	76,94	92,95	•
653. ALHAMA	77,41	92,75	•
804. DS4036	78,06	92,57	•• 1%
641. FABIOLA	81,61	92,52	••
T 289. GABRIELA	76,47	91,91	••
806. D 0004	76,46	91,80	••
811. FDO105	75,81	91,67	••
725. INTUICION	76,65	91,63	••
349. LORETTA	54,31	65,00	••

(continúa)

	Raíces sanas recol.	% Raíces sanas recol.	
Med. ensayo	79,04	94,26	
Med. testigos	78,75	94,22	
Coef. var.	2,44	2,38	
F. cal.	6,95**	7,04**	
M.S.D. 5%	3,87	4,50	
M.S.D. 1%	5,15	5,99	

- Ligeramente afectadas por las pudriciones.
- Más afectadas por las pudriciones.

Tabla 12. **Reagrupa var rizo Mancha 2002 raíces sanas**

Raíces sanas S41-2002.

Raíces sanas S42-2002.

Raíces sanas S91-2002.

Raíces sanas S92-2002.

Raíces Sanas Valores Absolutos

	Raíces sanas recol.	% Raíces sanas recol.
731. ADAPT (HI 0143)	81,08	100,24
818. BRUNELLA (1R02)	83,25	100,1
590. MONDIAL (DS 4006)	83,42	100,01
805. DS8029	81,25	99,23
638. VIRIATO (DUERO [PR 9951])	81,92	99,11
903. KWS 1K02	82,81	98,91
453. DULCINEA (HM 1383)	83,5	98,82
584. BRIGITTA (KWS 8131)	82,92	98,72
589. ALDABA (HM 1736)	82,92	98,69
798. PR-0153	81,5	98,63
891. A 0036	80,25	98,58
717. AVIA (STRU 2003)	82,58	98,52
720. BERMUDA (DS 4010)	80,97	98,5
812. ANSAR (A0026)	80,42	98,46
884. S 2264	80,72	98,43
722. ROSALY (MK 9909)	81,5	98,13
591. SHERIF (S-1860)	82,67	98,11
732. REMPART (H 46122)	82	97,99
800. PR0151	79,83	97,98
724. AFRICA (KWS 0145)	81,75	97,92

(continúa)

	Raíces sanas recol.	% Raíces sanas recol.
T 498. ALFIL (HM 1576)	80,87	97,92
799. PR0152	81,17	97,91
655. SCORPION (S 961)	81,08	97,85
872. FD 0226	81,11	97,78
900. KWS 2R30	80,47	97,75
796. DELEITA (HI0202)	78,75	97,72
593. HORIZON (S-1562)	81,75	97,7
653. ALHAMA (FD 9984)	80,69	97,7
733. PR 0052	81,97	97,63
636. GENEROSA (HI 0008)	82,08	97,63
403. ELISA (KWS E457)	82,17	97,6
501. SUPRA (HM 1575)	81	97,57
734. TENERIFE (DS 4028)	81,61	97,53
830. FD0106	81,42	97,5
637. FRESCA (HI 0038)	80,92	97,43
813. DAKAR (A0024)	81,58	97,42
803. CASINO (DS4024)	80,5	97,41
585. FLAVIA (KWS 8132)	81,17	97,4
721. DULCE (A 0003)	81,14	97,34
901. KWS 2R33	79,75	97,33
883. S 2263	80,61	97,17
710. AI 2000	82	97,14
905. ROSABELLE	81,75	97,13
873. FD 0227	81,67	97,06
904. NAGANO	78,36	97
886. S 2269	80,72	96,94
715. FORTUNA (PR 0051)	80,81	96,84
712. GEORGINA (RIZADA [KWS 0148])	80,19	96,82
T 378. RAMONA	80,97	96,77
831. A0025	80,11	96,76
652. ACHAT (STRU 1903)	82,42	96,75
819. VALENTINA (1R03)	80,83	96,62
897. KWS 1R04	80,22	96,62
656. ODINA (SATURA [S 962])	81,06	96,6
870. HI 0012	79,28	96,53
895. ROLAX	79,58	96,49
597. PLATA (D 9702)	80,92	96,44
894. DS 4056	80,08	96,4
877. SAVANNAH	79,83	96,37
896. RICROS	80,03	96,32
725. INTUICION (HI 0070)	80,17	96,29
716. AGILE (STRU 2002)	79,19	96,29
898. KWS 2R27	79,89	96,29
817. EUGENIA (1K01)	79,42	96,26
878. DIECK 2201	79,78	96,24

(continúa)

	Raíces sanas recol.	% Raíces sanas recol.
729. PURSAN (S 2060)	80,44	96,23
820. JUMP (1R09)	79,92	96,22
502. TOSCANA (DS 4002)	80,83	96,2
868. PR 0251	80,03	96,18
855. LAETITIA	78,47	96,13
640. MACARENA (KWS 9135)	80,75	95,97
646. BURDEOS (LION 9902)	80,42	95,94
581. BOLONIA (H-46118)	80,92	95,92
881. S 2261	80,33	95,8
730. KANGOUROU (AUSTRALIA [S 2062])	80,11	95,8
399. CIMA (HM 1240)	79,06	95,61
876. GENEAL	79,03	95,49
902. KWS 2R34	79,81	95,41
840. D0101 (DIECK0101)	79,83	95,4
892. DS 4051	78,94	95,39
885. S 2265	79,33	95,34
887. TEL 0203	78,5	95,33
723. SANTESE (MK 9910)	79,58	95,31
806. D 0004	78,17	95,29
807. DELICE (STRU 2101)	78,25	95,21
879. STRU 2202 (DIECK 2202)	79,89	95,19
888. TEL 0202	78,5	95,16
874. FD 0228	78,81	94,99
880. DIECK 0103	79,44	94,85
899. KWS 2R29	79,39	94,7
890. A 0035	77,53	94,45
T 289. GABRIELA	77,67	94,3
869. PR 0252	76,83	94,13
804. DS4036	78	94,13
871. HI 0007	77,22	94,03
882. S 2262	79,5	93,94
875. ENDURO	76,61	93,77
893. DS 4052	77,44	93,53
811. FDO105	75,75	91,37
641. FABIOLA (KWS 9180)	82,67	90,17
889. TEL 0201	74,25	89,56
349. LORETTA (KWS E839)	62,5	74,14
Med. Ensayo	80,27	96,5
Med. Testigos	79,84	96,33

2.3. NO AZÚCARES EN LAS VARIEDADES ENSAYADAS

Como todos los años se ha realizado el seguimiento de los no azúcares medidos de todas las variedades ensayadas.

En la tabla 1, 2 y 3 se exponen los valores medios obtenidos para las variedades testigos por campos para la serie 1 (variedades convencionales), serie 4 (variedades tolerantes a la rizomanía) y serie 7 (variedades tolerantes a la rizomanía en condiciones de sanidad).

En las tablas 4 y 5 se reflejan los resultados obtenidos para cada una de las variedades ensayadas, la primera recoge la lista de las convencionales y la segunda la de las tolerantes a la rizomanía.

Las tablas 6 y 7 recogen el resumen medio por años de las variedades testigos para las convencionales y tolerantes a la rizomanía.

Todos los datos vienen referidos a polarización.

Como resumen más objetivo, los datos del año y de las 5 últimas campañas como valores medios de testigos se han representado gráficamente (gráficos 1 al 6).

MEDIA DE TESTIGOS

Tabla 1. Serie 1

Campo	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
Hnos Torres. Valoria la Buena	17,74	5,87	25,75	4,50	3,53
Ramón Lezcano. Villaverde (BU)	18,54	4,78	20,84	5,84	3,20
Ricardo Miranda. Villalba Alcores	16,28	10,87	31,64	4,35	4,10

Tabla 2. Serie 7. Rizomanía en no rizomanía

Campo	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
Hnos Torres. Valoria la Buena	17,94	5,84	25,73	3,27	3,70
Ramón Lezcano. Villaverde (BU)	18,76	4,04	17,06	1,57	3,20
Ricardo Miranda. Villalba Alcores	16,36	11,25	32,13	3,58	4,29

Tabla 3. **Serie 4. Rizomanía**

Campo	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
Bernardino. Pobladura	18,07	3,87	19,24	5,33	2,91
Julio Martín. Palazuelos	16,27	6,43	22,05	8,28	4,05
Argimiro. Pobladura	17,60	6,12	19,54	4,91	3,25
Colado. Daimiel	16,29	3,86	28,48	11,44	3,37
Casa Gualda. Barrax	15,18	8,55	32,10	10,44	4,51

Tabla 4. **Listado general de variedades convencionales año 2002**

	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
589.- ALDABA (HM 1736)	96,01	97,36	101,16	120,9	95,89
832. PHILIPPA (KWS 0126)	96,85	104,7	87,03	138,53	103,82
858. KWS 1S01	97,68	89,94	96,97	102,08	101,68
757. GOLOSA (HI 0077)	98,37	95,25	100,42	112,14	101,6
403. ELISA (KWS E457)	97,46	100,58	103,02	103,82	99,64
591. SHERIF (S-1860)	96,5	100,56	99,87	102,23	103,5
597. PLATA (D 9702)	97,94	105,2	95,78	111,32	96,56
759. IDOYA (KWS 0228)	100,41	94,71	97,4	108,68	99,43
378. RAMONA	98,11	92,51	98,28	89,28	98,21
584. BRIGITTA (KWS 8131)	97,19	85,09	96,98	91,54	103,16
661. ALUD (HI 0011)	95,91	120,23	106,41	109,14	101,93
512. DAX	100,11	97,38	95,51	104,28	105,94
590. MONDIAL (DS 4006)	97,32	101,98	106,61	110,87	99,9
859. KWS 2S22	97,35	97,68	105,87	135,57	91,21
444. SORAYA (KWS-E5800)	98	90,51	98,06	119,25	110,23
665. DANIELA (KWS 8225)	100,95	87,2	93,8	93,72	95,47
640. MACARENA	100,49	82,65	90,6	93,82	91,98
821. S2106	100,67	85,3	91,71	96,24	99,77
636. GENEROSA (HI 0008)	98,54	102,12	103,01	99,79	100,57
585. FLAVIA (KWS 8132)	98,73	92,72	96,33	92,54	95,38
560. ESTEPA (H 66354)	102,3	78,68	92,24	88,59	99,06
593. HORIZON (S-1562)	96,24	95,33	100,1	83,01	101,09
823. PR0103	98,91	111,09	100,32	102,04	102,52
573. MOSAIK (STRU 1806)	102,69	79,37	89,74	101	101,68
646. BURDEOS (LION 9902)	96,91	100,09	97,54	92,4	97,43
755. RODA (S 2007)	102,65	87,35	96,86	100,55	101,19
434. PANAMA (M-9312)	99,46	87,77	90,64	97,38	101,03
562. ARMINDA (NK 9824)	102,22	82,54	94,53	102,55	102,06

(continúa)

	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
740. MILLENIUM (HM 1553)	99,83	95,81	105,82	106,3	100,92
655. SCORPION (S 961)	96,1	88,45	101,71	111,53	94,37
825. PALERMO (DS2030)	96,92	114,1	103,42	108,53	97,49
638. VIRIATO (PR 9951)	99,07	98,31	101,69	97,7	101,42
563. JOLANDA (KWS E 117)	103,63	90,82	95,62	99,19	106,8
753. LUGANO (DS 2029)	100,63	100,04	103,78	96,45	95,7
581. BOLONIA (H-46118)	96,07	99,6	102,02	91,91	102,26
721. DULCE (A 0003)	96,73	106,77	103,26	124,28	105,11
777. A0008	97,71	105,7	97,04	90,2	98,84
289. GABRIELA	97,92	103,45	112,14	113,14	100,04
833. LORENZA (KWS 0224)	100,12	106,49	97,14	95,18	101,76
741. AVE (A 0002)	99,77	93,73	96,67	100,21	100,16
732. REMPART (H 46122)	97,6	99,42	95,65	95,58	98,08
752. PEPITE (H 66320)	103	93,36	95,95	95,21	93,62
716. AGILE (STRU 2002)	98,86	113,56	98,69	112,9	94,5
653. ALHAMA (FD 9984)	98,12	103,65	104,33	127,4	99,22
746. JUDITH (FD 0002)	100,74	105,61	95,97	98,52	101,73
723. SANTESE (MK 9910)	95,67	108,84	100,6	116,5	101,39
501. SUPRA (HM 1575)	98,98	97,26	109,88	79,47	101,86
866. FD 0235	99,42	99,42	99,54	107,48	104,04
T 219. ORBIS	101,73	97,73	95,35	102,5	97,65
730. AUSTRALIA (S 2062)	98,73	111,05	94,1	103,17	95,26
729. PURSAN (S 2060)	97,05	95,5	99,82	97,32	108,05
502. TOSCANA (DS 4002)	97,79	110,83	103,63	98,95	99,38
725. INTUICION (HI 0070)	96,4	111,87	102,19	91,72	106,05
722. ROSALY (MK 9909)	98,36	101,28	98,27	104,82	98,16
715. FORTUNA (PR 0051)	99,71	105,38	95,61	92,53	100,34
747. HUMBER (LION 9906)	101,14	87,67	93,49	94,06	100,14
656. ODINA (S 962)	97,33	104,79	100,03	92,96	97,69
652. ACHAT (STRU 1903)	97,03	105,91	98,48	89,73	99,88
408. MIDAS (H 66189)	102,42	83,28	94	100,6	107,53
748. FAKIR (D 9906)	102,48	86,61	91,08	92,61	102,32
717. AVIA (STRU 2003)	96,79	95,25	98,83	111,07	95,56
829. FD0104	96,65	102,74	108,57	113,24	102,88
T 447. CLIPPER	98,09	106,83	102,99	97,12	102,49
T 349. LORETTA	100,18	95,44	101,66	100,38	99,85
734. TENERIFE (DS 4028)	98,53	108,1	104,21	126,12	97,62
443. VANESSA (KWS-5910)	99,2	96,47	96,38	98,11	98,74
453. DULCINEA (HM 1383)	97,04	113,71	110,95	106,43	96,66

(continúa)

	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
369. WINNER	103,23	95,19	95,84	93,63	99,38
822. S2107	99,48	115,64	105,12	102,65	103,46
641. FABIOLA (KWS 9180)	96,21	92,58	111,12	99,09	100,44
279. CLAUDIA (KWS E 035)	97,38	121,69	111,1	108,48	104,27
637. FRESCA (HI 0038)	97,28	102,84	111,9	87,78	112,67
712. GEORGINA	96,1	114,17	109,92	128,89	103,44
750. FD 0001	99,95	115,65	104,27	113,99	100,74
738. RAVEL	101,8	99,7	94,48	96,69	103,55
414. SPRINT (HM 8350)	98,35	115,44	105,27	95,87	104,11
498. ALFIL (HM 1576)	96,7	102,87	110,58	90,74	109,15
731. ADAPT (HI 0143)	100,06	98,16	96,1	98,25	99,56
733. PR 0052	100,29	105,65	97,53	117	96,63
720. BERMUDA (DS 4010)	99,92	112,46	101,75	108,8	92,78
399. CIMA (HM 1240)	100,55	93,33	105,3	97,86	105,1
724. AFRICA (KWS 0145)	93,97	103,69	114,94	114,99	101,34

Tabla 5. Listado general de variedades de Rizomanía año 2002

	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
901. KWS 2R33	101,33	126,68	97,69	125,59	85,51
898. KWS 2R27	101,4	88,53	90,97	100,64	87,69
818. BRUNELLA (1R02)	99,91	154,97	103,14	90,2	82,2
899. KWS 2R29	99,68	105,85	96,82	114,27	102,23
638. VIRIATO	104,08	94,96	91,84	92,64	87,12
873. FD 0227	100,73	90,86	92,27	99,21	89,72
900. KWS 2R30	98,58	111,7	98,16	112,07	105,18
892. DS 4051	100,75	110,54	93,51	119,74	93,39
715. FORTUNA (PR 0051)	103,45	113,45	91,94	94,41	90,63
590. MONDIAL (DS 4006)	99,48	111,56	100,85	130,17	91,59
886. S 2269	99,19	100,34	97,22	103,38	97,8
870. HI 0012	100,26	108,34	92,19	112,14	95,89
584. BRIGITTA	101,22	87,25	88,55	83,41	84
868. PR 0251	97,42	114,69	95,01	127,62	104,68
T 378. RAMONA	100,78	89,96	91,4	93,73	90,4
879. DIECK 2202	97,18	101,22	100,67	107,38	104,89
589. ALDABA (HM 1736)	97,83	100,09	100,82	124,74	89,51
894. DS 4056	102,65	108,78	93,6	102,03	93,38
891. A 0036	100,71	109,41	88,69	114,47	95,36

(continúa)

	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
890. A 0035	99,12	111,94	94,22	114,85	100,07
884. S 2264	99,35	99,09	97,87	90,72	99,92
902. KWS 2R34	102,32	108,92	93,56	116,02	87,16
803. CASINO (DS4024)	97,45	104,25	99,22	119,65	93,33
840. D0101 (DIECK0101)	101,16	100,44	96,16	92,31	99,97
800. PR0151	97,78	104,91	98,31	119,32	98,28
872. FD 0226	101,38	103,78	100,92	109,76	91,34
796. HI0202	98,62	116,65	100,11	120,78	93,07
721. DULCE (A 0003)	99,64	112,18	101,78	113,62	99,27
881. S 2261	101,62	103,08	91,03	94,08	90,05
403. ELISA (KWS E457)	99,54	98,77	93,05	107,26	90,34
895. ROLAX	99,12	104,74	94,93	107,96	102,51
812. A0026	99,82	107,87	91,56	115,3	101,71
591. SHERIF (S-1860)	98,32	93,32	97,21	95,24	97,79
725. INTUICION (HI 0070)	97,88	95,39	92,05	101,73	97,12
876. GENEAL	98,43	106,33	99,88	95,28	98,53
798. PR-0153	97,84	106,82	89,21	116,77	104,56
883. S 2263	98,69	100,19	90,84	87,94	93,9
581. BOLONIA (H-46118)	99,8	96,03	97,04	100,42	93,16
819. VALENTINA (1R03)	98,76	95,63	96,34	97,43	89,5
593. HORIZON (S-1562)	98,61	96,22	96,64	94,79	90,27
807. STRU 2101	100,97	103,04	92,56	94,76	93,92
734. TENERIFE (DS 4028)	101,97	107,18	95,09	96,04	94,59
652. ACHAT (STRU 1903)	98,1	113,36	98,18	97,57	95
893. DS 4052	102,88	106,76	96,54	96,15	98,39
585. FLAVIA (KWS 8132)	102,1	93,38	92,05	85,04	83,87
655. SCORPION (S 961)	97,54	98,75	98,68	96,07	102,77
733. PR 0052	106,27	109,49	91,93	89,76	91,55
501. SUPRA	101,49	104,64	110,73	98,3	91,57
896. RICROS	97,95	97,4	99,04	100,22	104,42
871. HI 0007	95,89	103,37	102,14	134,4	104,76
897. KWS 1R04	100,23	121	98,52	130,76	104,73
636. GENEROSA	100,43	97,25	99,97	93,93	95,79
656. ODINA	98,63	95,95	95,13	107,57	101,15
717. AVIA (STRU 2003)	97,98	101,71	99,12	97,65	93,67
710. AI 2000	102,12	114,03	101,08	86,36	82,18
646. BURDEOS	98,27	100,86	95,03	86,03	93,66
877. SAVANNAH	99,13	96	96,89	100,12	102,98
878. DIECK 2201	101,42	105,84	95,36	86,67	94,4

(continúa)

	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
637. FRESCA (HI 0038)	100,06	105,22	108,33	79,38	94,21
730. AUSTRALIA (S 2062)	100,17	99,5	91,74	89,21	99,66
731. ADAPT (HI 0143)	103,9	106,63	90,01	98,47	92,74
875. ENDURO	97,7	110,42	96,9	107,71	107,09
597. PLATA (D 9702)	99,38	103,17	92,19	99,09	90,58
869. PR 0252	98,03	104,69	103,3	115,99	103,56
453. DULCINEA	101,06	102,41	100,18	89,98	84,05
830. FD0106	99,16	99,09	96,18	106,1	103,89
888. TEL 0202	99,61	119,15	93,99	87,7	108,45
T 498. ALFIL (HM 1576)	100,13	106,9	107,11	84,55	97,49
905. ROSABELLE	98,26	103,65	98,59	98,98	100,68
640. MACARENA	102,07	95,67	88,49	93,11	92,04
885. S 2265	98,31	98,28	95,6	107,37	101,28
831. A0025	99,83	113,45	101,84	115,13	100,23
712. GEORGINA	97,83	109,21	98,05	130,11	112
653. ALHAMA (FD 9984)	99,03	95,65	95,19	111,88	100,44
817. EUGENIA (1K01)	101,05	97,07	93,78	125,94	99,28
716. AGILE (STRU 2002)	96,89	113,79	98,07	107,21	91,99
805. DS8029	101,98	108,91	82,72	103,24	96,2
855. LAETITIA	97,46	104,93	109,17	118,38	99,19
882. S 2262	98,13	108,1	91,32	101,29	104,25
722. ROSALY (MK 9909)	98,21	98,27	95,66	92,03	92,15
732. REMPART (H 46122)	96,33	94,9	96,28	96,6	104,06
887. TEL 0203	97,09	114,1	99,31	90,18	105,41
723. SANTESE	97,31	101,06	98,7	98,35	104,34
820. JUMP (1R09)	102,21	90,03	86,58	90,41	88,34
880. DIECK 0103	100,3	107,87	91,01	77,62	92,03
502. TOSCANA (DS 4002)	100,42	109,17	99,18	98,61	92,16
903. KWS 1K02	100,13	87,61	89,64	105,71	95,22
729. PURSAN (S 2060)	97,36	98,13	98,05	106,86	100,11
T 289. GABRIELA	99,09	103,14	101,49	121,71	112,12
889. TEL 0201	98,31	107,12	94,16	85,61	103,4
720. BERMUDA (DS 4010)	102,57	106,61	96,74	87,88	91,55
641. FABIOLA	98,69	87,17	101,97	108,61	90,58
399. CIMA (HM 1240)	101,79	107,32	104,19	103,2	95,48
811. FD0105	97,29	111	100,02	126,47	127,35
813. A0024	104,44	116,35	91,96	85,05	102,71
804. DS4036	94,71	120,58	104,99	125,23	112,99
904. NAGANO	100,68	85,77	91,31	81,51	96,09

(continúa)

	Pol	mmol % pol			
		A-A	K	Na	Red
799. PR0152	103,35	95,29	86,04	92,26	98,81
806. D 0004	96,37	112,93	98,59	110,81	104,88
724. AFRICA (KWS 0145)	97,25	107	100,83	101,65	92,54
874. FD 0228	101,84	116,84	98,24	102,19	99,45
349. LORETTA	94,75	68,71	104,92	123,55	136,45

Tabla 6. Variedades convencionales media año

Año	Pol.	A-A/P	K/P	Na/P	Red/P
1997-98	16,99	10,10	25,90	8,27	2,78
1998-99	16,61	7,54	30,87	7,46	2,22
1999-00	16,58	7,84	21,59	6,82	2,61
2000-01	15,86	10,37	31,18	6,62	6,52
2001-02	17,68	6,87	25,2	3,80	3,64
Media años	16,76	8,99	27,00	6,47	3,56

Tabla 7. Variedades Rizomania media año

Año	Pol.	A-A/P	K/P	Na/P	Red/P
1997-98	15,25	12,68	34,73	12,97	3,93
1998-99	17,14	7,37	25,53	7,55	2,16
1999-00	16,85	8,56	26,69	9,52	2,86
2000-01	17,19	9,11	24,14	7,14	3,02
2001-02	16,67	6,08	23,65	9,21	3,70
Media años	16,62	8,83	26,95	9,28	3,13

Gráfico 1. Variedades convencionales 2002.
(Media testigos en cada campo referido a polarización)

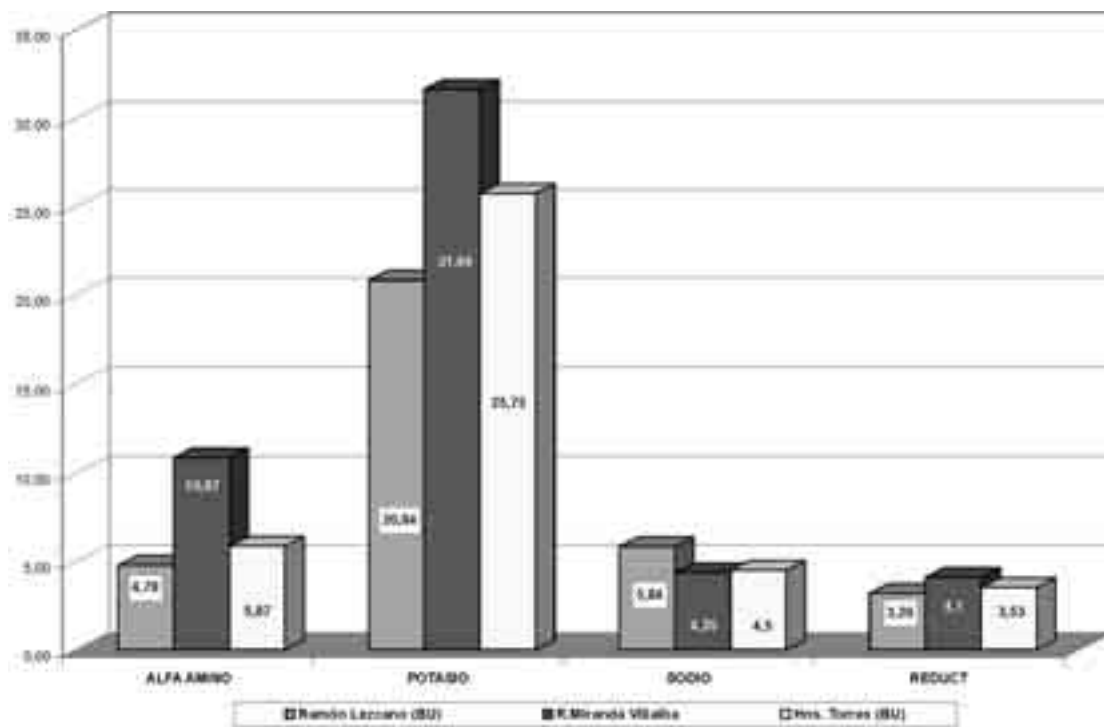


Gráfico 2. Variedades de Rizomanía en no Rizomanía 2002.
(Media testigos por campo referido a polarización)

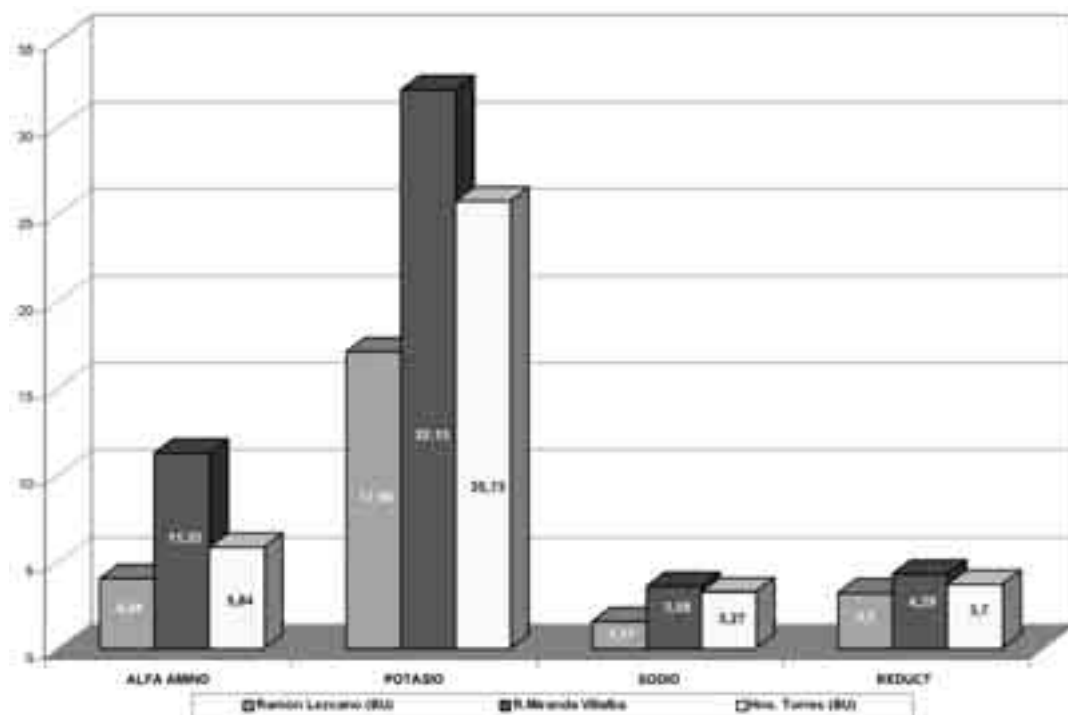


Gráfico 3. Variedades de Rizomanía 2002.
(Media testigos por campo referido a polarización)

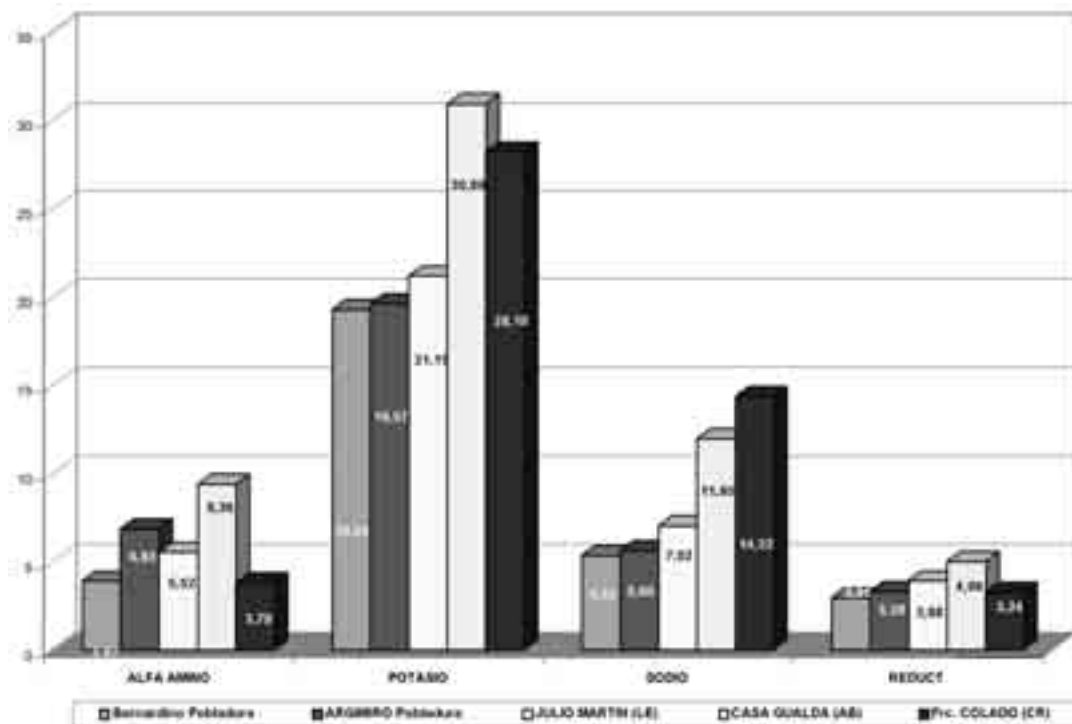


Gráfico 4. No azúcares. Variedades convencionales años 1998, 99, 00, 01, 02

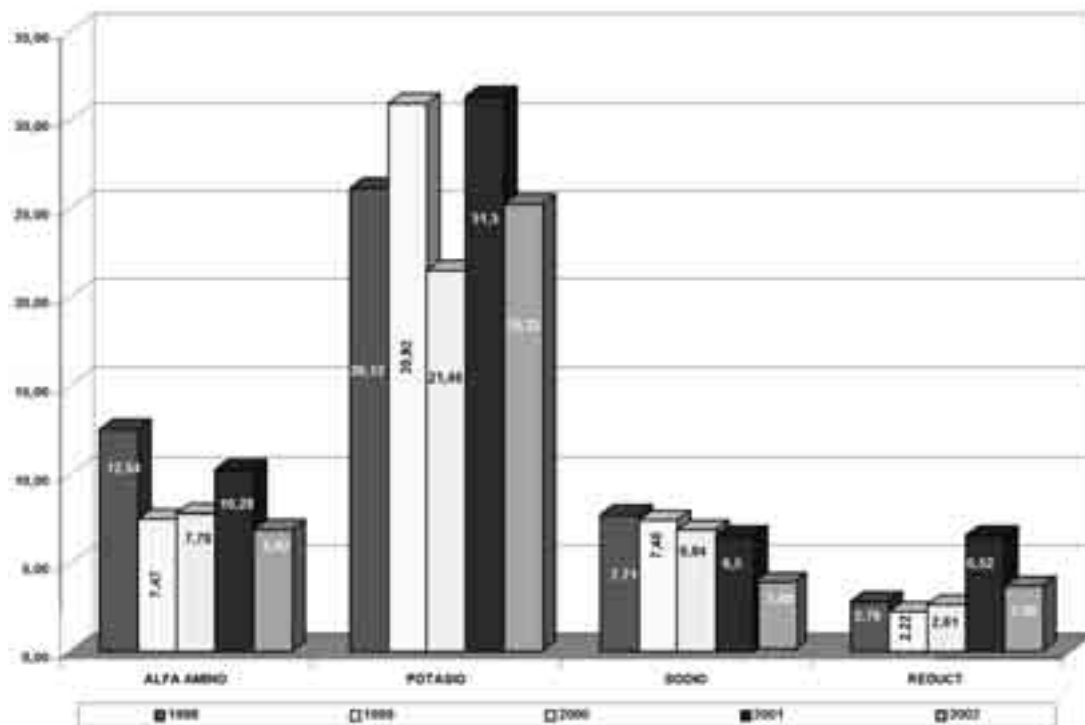


Gráfico 5. No azúcares. Media de campos variedades convencionales y Rizomanía en no Rizomanía 2002

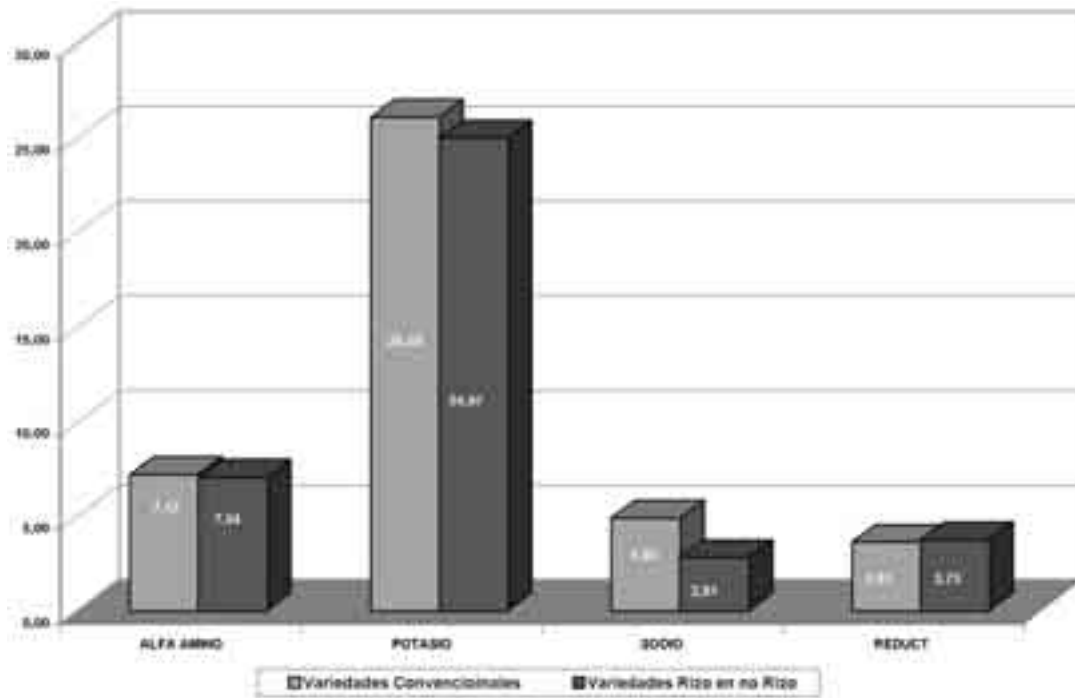
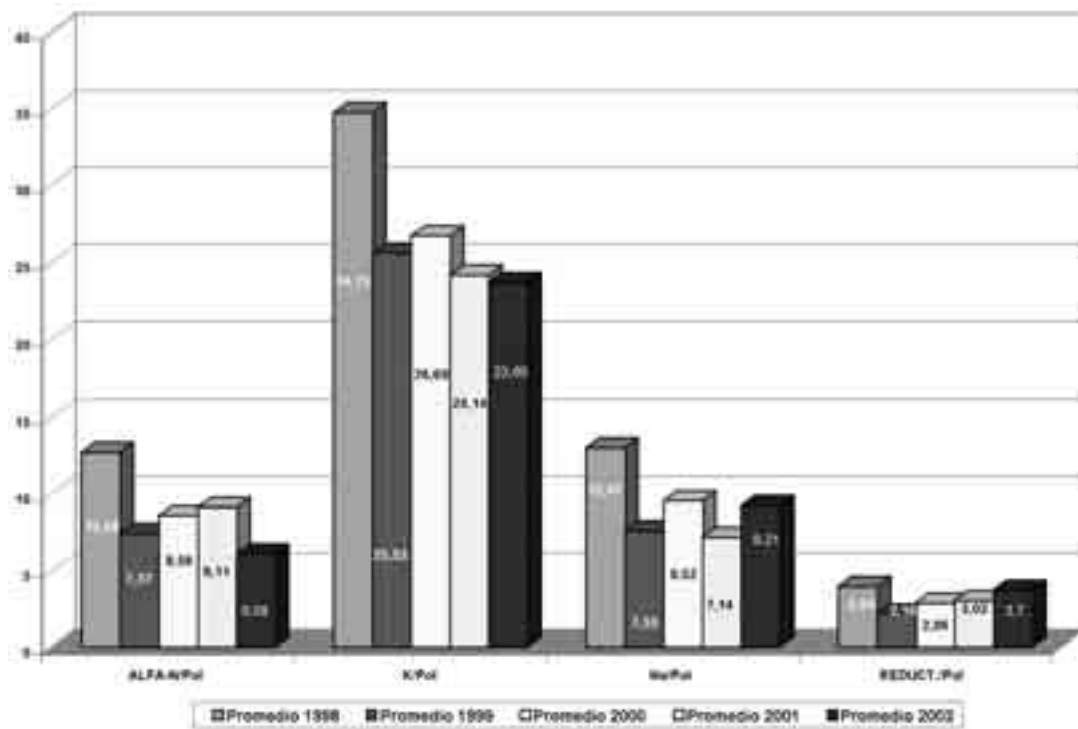


Gráfico 6. No azúcares. Variedades Rizomanía años 1998, 99, 00, 01, 02



3. FERTILIZACIÓN. ABONADO MAGNÉSICO



3. ABONADO MAGNÉSICO

RESUMEN

Se presenta los resultados de dos ensayos de magnesio en la comarca Montes Torozos (Valladolid) que es de los raros sitios en que se ha encontrado alguna vez respuesta de la cosecha de remolacha al magnesio.

INTRODUCCIÓN

Con los ensayos de fertilización realizados por AIMCRA desde el año 1982 hasta el 2002 se considera concluido un período de investigación que ha aportado unas mejoras importantes al cultivo de la remolacha azucarera, que se resumen de una manera sencilla y precisa: el gasto de unidades fertilizantes por kg. de azúcar producido se ha reducido a menos de la mitad. Es una mejora económica y ecológica.

Se pretende abordar un nuevo período, como una segunda vuelta, para precisar más las propuestas de fertilización que AIMCRA hace a los agricultores.

Se ha iniciado con dos ensayos de magnesio en unos suelos (Comarca de Torozos en Valladolid) de los que ya habríamos recabado algunos resultados con respuesta positiva, lo que es difícil encontrar en los suelos de las áreas remolacheras.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ubicación: factor fundamental. Se han instalado los dos ensayos en la comarca citada.

Diseño: Bloques al azar, cuatro repeticiones, parcelas elementales de 6 líneas x 10 m, para recolectar 8 m² en cada parcela elemental.

Variantes: 0 ud. MgO/ha.
100 ud. MgO/ha.
200 ud. MgO/ha.
300 ud. MgO/ha.

El magnesio ha sido aplicado en fondo en forma de sulfato de magnesio, como corresponde a suelos con abundante carbonado cálcico.

RESULTADOS

Cuadro 1. Resultados de agronomía en ensayo de Villalba de los Alcores (Valladolid) R.M.

Fecha Siembra: 15/03/2002

Fecha Arranque: 07/10/2002

	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
8. 200 uds.MgO/ha	106,41	15,51	16,51	101,82	82,73
7. 100 uds.MgO/ha	108,63	15,27	16,56	100,81	82,75
23. 300 uds.MgO/ha	103,59	15,61	16,15	99,64	83,12
T 5. 0 Uds.	99,81	15,4	15,37	94,36	82,46
Med. ensayo	104,61	15,45	16,15	99,16	82,77
Med. testigos	99,81	15,4	15,37	94,36	82,46
Coef. var.	6,98	2,37	6,2	6,24	0,94
F. cal.	1,08 ns	0,63 ns	1,20 ns	1,15 ns	0,48 ns
M.S.D. 5%	11,68	0,59	1,6	9,9	1,25
M.S.D. 1%	16,78	0,84	2,3	14,22	1,79

Cuadro 2. Resultados de agronomía en ensayo de Villanubla (Valladolid) P.B.

Fecha Siembra: 20/03/2002

Fecha Arranque: 07/10/2002

	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
8.- 200 Uds.MgO/ha	93,81	14,38	13,45	76,62	80,92
23.- 300 Uds.MgO/ha	88,63	14,4	12,77	74,03	80,85
T 5.- 0 Uds.	86,38	14,64	12,62	72,32	82,01
7.- 100 Uds.MgO/ha	77,09	14,54	11,21	65,58	81,39
Med. ensayo	86,48	14,49	12,51	72,14	81,29
Med. testigos	86,38	14,64	12,62	72,32	82,01
Coef. var.	9,12	3,32	7,05	6	1,19
F. cal.	3,14 ns	0,26 ns	4,56 *	4,75 *	1,23 ns
M.S.D. 5%	12,62	0,77	1,41	6,93	1,55
M.S.D. 1%	18,12	1,11	2,03	9,95	2,23

En nuestra opinión, debe prevalecer, en estos dos ensayos el criterio de observación directa de los resultados sobre el de m.d.s. al 5%. A partir de este criterio resulta: En el ensayo de Villalba de los Alcores hay respuesta al magnesio en el rendimiento en peso, que se transmite al azúcar/ha y al IEA (Índice económico agricultor), equivalente a toneladas/ha de 16^o). Esta aseveración está también apoyada en los resultados del año 2001. El ensayo de Villanubla (Valladolid) contiene un resultado irregular para la dosis 100 MgO/ha. Con más ensayos podría explicarse su tendencia.

CONCLUSIONES

La respuesta habida indica que los criterios de AIMCRA de valoración de niveles de magnesio en el suelo deben ser revisados. Una de las hipótesis que puede explicar la respuesta es la alta relación Ca/Mg en el ensayo de Villalba de los Alcores, relación que podría ser más decisiva que el contenido del propio magnesio.

Análisis de suelos

	Villalba de los Alcores (Valladolid)	Villanubla (Valladolid)
Textura	Franco-arenosa	Franco-arenosa
pH (1/2,5 agua)	8,2	8,2
Conductividad (1/2,5 agua)	0,24	0,29
M.O. (%)	0,84	1,22
N (Nítrico), ppm.	8	18
Fósforo (Olsem), ppm.	35,0	21
Potasio, ppm.	165	220
Magnesio, ppm.	74	62
Cálcio, ppm.	2.160	880
Sodio, ppm.	15	880

4. HERBICIDAS

	<u>Pág.</u>
4.1. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS EN ZONA NORTE	85
4.2. ESTUDIO DE DIFERENTES TRATAMIENTOS DE PREEMERGENCIA	101
4.3. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS EN ZONA CENTRO	107
4.4. CONTROL DE REBROTOS DE PATATA	115
4.5. BIOEFICACIA CON BOQUILLAS DE BAJA DERIVA	123
4.6. CONTROL DE <i>SALSOLA KALI</i> EN POSTEMERGENCIA	129

4.1. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS EN ZONA NORTE

RESUMEN

En este trabajo se aborda la posibilidad de disminuir la cantidad de materia activa de los herbicidas utilizados en el control de malas hierbas, mediante nuevos programas de tratamientos en los que se disminuye y se fraccionan las dosis a utilizar.

Por otro lado se evalúa la influencia que tienen los distintos herbicidas residuales habitualmente utilizados en las aplicaciones de postemergencia. Se comprueba que la base fundamental de la postemergencia es el herbicida de contacto a base de fenmedifam y desmedifam, y que el etofumesato y la metamitrona influyen para conseguir un control plenamente satisfactorio.

También se comprueba que la eficacia de metamitrona y cloridazona en postemergencia es similar.

INTRODUCCIÓN

Hay una creciente demanda social hacia una producción de alimentos más sanos y hacia el respeto medioambiental. Esta inquietud se engloba en el término “Producción Integrada” que afecta, entre otros aspectos, al manejo de los agroquímicos.

En la actualidad el control químico de las malas hierbas en remolacha azucarera está basado en la técnica conocida como “dosis reducidas”: varias aplicaciones con mezclas de distintas materias activas a bajas dosis. Dicha técnica se puede considerar consolidada, pues la mayoría de los cultivadores la llevan a cabo con éxito.

Sobre estas bases pretendemos seguir avanzando: por un lado buscamos reducir el número de materias activas y dosis aplicadas sin perder eficacia; por otro se busca mejorar la eficacia en aquellos casos particulares en los que resulta más difícil obtener un buen control de las malas hierbas.

OBJETIVOS

- Evaluar la eficacia y selectividad de programas de tratamientos que tengan como fin la disminución de la cantidad final de materias activas a utilizar.
- Evaluar el papel que realizan los distintos productos residuales que se utilizan en las aplicaciones de postemergencia.
- Evaluar la necesidad realizar una aplicación de sellado al final del “programa de tratamientos”, con el fin de evitar que prosperen contaminaciones tardías de malas hierbas.

MATERIAL Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN

Código ensayo	Localidad
0301108002	Villalar (Va)
0301108102	Simancas (Va)
0301108302	Villamarciel (Va)
0301100402	La Seca (Va)

DISEÑO EXPERIMENTAL

- Bloques al azar con 8 tratamientos dispuestos a lo largo de la siembra, 6 repeticiones y testigos adyacentes.
- Dimensiones de la parcela elemental: $2,5 \times 5 \text{ m} = 12,5 \text{ m}^2$.
- Dimensiones de los testigos adyacentes a cada microparcela: $1,5 \times 5 = 7,5 \text{ m}^2$.
- Dimensiones del ensayo: $27 \times 40 = 1.080 \text{ m}^2$.
 $31 \times 44 = 1.364 \text{ m}^2$ (incluyendo el contorno de seguridad).

TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS A Y B

Para evaluar la necesidad de realizar una aplicación de sellado se compara el tratamiento de referencia A frente al B, este es igual que el A pero añadiendo una aplicación final de sellado con herbicidas residuales.

TRATAMIENTO C

Para evaluar una nueva técnica, que tenga como objetivo la disminución todavía mayor de las dosis de herbicidas a utilizar, se ha diseñado el tratamiento C. Sin preemergencia pero con 5 aplicaciones en postemergencia (añadiendo 2 aplicaciones intermedias respecto al programa de referencia, una entre T1 y T2, y otra entre T2 y T3), mezclando un menor número de productos, a menores dosis y con un intervalo menor entre aplicaciones sucesivas.

TRATAMIENTO D

Este tratamiento nos sirve como referencia, en él se realiza únicamente la aplicación de preemergencia, utilizando los mismos productos y dosis que los tratamientos A y B, dándonos idea sobre lo que aporta la preemergencia al resultado final de los programas de tratamientos.

TRATAMIENTOS E, F, G, H

Finalmente, los 4 últimos tratamientos se han diseñado para valorar el papel que realizan los distintos productos residuales que se utilizan en postemergencia. Para hacer más patentes las diferencias que pudieran existir se ha evitado hacer la aplicación de preemergencia. El tratamiento F nos sirve de referencia; G es igual pero sin etofumesato; H también es igual al de referencia pero sin metamitrona; y E es similar al de referencia, pero utilizando cloridazona en el lugar de la metamitrona.

Tabla 1. Tratamientos ensayados

	Productos	T0	T1	T2	T3	T4	TS	Materia activa y concentración (%)	Dosis total (1) prod. com.	Dosis total m.a.	P.V.P. por kg o L de prod. com.	Coste total productos (euros/ha)	
Programa de referencia.	Pyramin DF Goltix SC Tramat Betanal AM-11 Lenacilo Flo Herbdown (2)	1,0	0,3	0,3	0,3	0,3		cloridazona (65)	1,00	0,65	25,44	25,44	
		1,0	0,2	0,2	0,2	0,2		metamitrona (70)	1,90	1,33	26,29	49,96	
		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		etofumesato (50)	1,10	0,55	31,26	34,38	
			—	0,2	0,2	0,2		fenmedifam (8)+desmedifam (8)	1,50	0,24	27,02	40,53	
			0,5	0,5	0,5	0,5		lenacilo (50)	0,40	0,20	39,84	15,94	
							TOTAL	7,40	2,97		171,44		
Programa de referencia + sellado.	Pyramin DF Goltix SC Tramat Betanal AM-11 Lenacilo Flo Dual Gold Herbdown	1,0	0,3	0,3	0,3	0,3		cloridazona (65)	1,00	0,65	25,44	25,44	
		1,0	0,2	0,2	0,2	0,2		metamitrona (70)	1,90	1,33	36,29	49,96	
		0,5	0,5	0,5	0,5	0,5		etofumesato (50)	1,10	0,55	31,26	28,13	
			—	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	fenmedifam (8)+desmedifam (8)	1,50	0,24	27,02	40,53
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	lenacilo (50)	0,90	0,55	39,84	43,82
							metolaclopro (96%)	0,50	0,48	26,01	13,00		
							TOTAL	9,10	3,80		206,09		
Programa sin preemergencia y con dosis mínimas en 5 aplicaciones de postemergencia.	Tramat Tramat avance Betanal AM-11 Herbdown		0,2	0,3	0,3	0,3		etofumesato (50)	0,20	0,10	27,50	5,50	
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	etofumesato (30) + lenacilo (12)	1,20	0,50	31,26	37,51	
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	fenmedifam (8)+desmedifam (8)	2,50	0,40	27,02	67,55	
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	aceite	2,50	0,40	3,46	8,64	
								TOTAL	6,40	1,00		119,20	
Preemergencia de referencia.	Pyramin DF Goltix SC Tramat	1,0						Cloridazona (65)	1,00	0,65			
		1,0						metamitrona (70)	1,00	0,70			
		0,5						etofumesato (50)	0,50	0,25			
								TOTAL	2,50	1,60			
								Cloridazona (65)	0,90	0,59			
Sustitución de metamitrona por cloridazona en postemergencia.	Pyramin DF Tramat Betanal AM-11 Lenacilo Flo Herbdown		0,3	0,3	0,3	0,3		etofumesato (50)	0,60	0,30			
			0,2	0,2	0,2	0,2		fenmedifam (8)+desmedifam (8)	1,50	0,24			
			0,5	0,5	0,5	0,5		lenacilo (50)	0,60	0,30			
			0,5	0,5	0,5	0,5		TOTAL	5,10	1,42			
			0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	metamitrona (70)	0,90	0,63			
Postemergencia de referencia.	Goltix SC Tramat Betanal AM-11 Lenacilo Flo Herbdown		0,2	0,2	0,2	0,2		etofumesato (50)	0,60	0,30			
			0,5	0,5	0,5	0,5		fenmedifam (8)+desmedifam (8)	1,50	0,24			
			—	0,2	0,2	0,2		lenacilo (50)	0,60	0,30			
			0,5	0,5	0,5	0,5		TOTAL	5,10	1,47			
			0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	metamitrona (70)	0,90	0,63			
Preemergencia de referencia sin etofumesato.	Goltix SC Betanal AM-11 Lenacilo Flo Herbdown		0,5	0,5	0,5	0,5		fenmedifam (8)+desmedifam (8)	1,50	0,24			
			—	0,2	0,2	0,2		lenacilo (50)	0,60	0,30			
			0,5	0,5	0,5	0,5		TOTAL	4,50	1,17			
			0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	etofumesato (50)	0,60	0,30			
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	fenmedifam (8)+desmedifam (8)	1,50	0,24			
Postemergencia de referencia sin metamitrona.	Tramat Betanal AM-11 Lenacilo Flo Herbdown		—	0,2	0,2	0,2		lenacilo (50)	0,60	0,30			
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	TOTAL	4,20	0,84			

(1) Dosis expresadas en kg/ha o L/ha de producto comercial.
 (2) Herbdown es un aceite mineral específico para el uso con herbicidas.
 (3) No se ha incluido el coste de las aplicaciones, estimado en aproximadamente 12 euros por aplicación y ha.

MOMENTO PREVISTO PARA HACER LAS APLICACIONES:

T0: Preemergencia: inmediatamente después de la siembra.

T1: 1.^a aplicación de postemergencia. Primeras malas hierbas de punto verde a cotiledones.

T2: 2.^a aplicación de postemergencia. 8 a 15 días después de la aplicación anterior.

T3: 3.^a aplicación de postemergencia. 8 a 15 días después de la aplicación anterior.

TS: Aplicación de sellado, con herbicidas residuales, solo se realiza en el tratamiento B.

El tratamiento C sigue un orden de aplicaciones diferente, pues además de las aplicaciones T1, T2 y T3, existen otras 2 aplicaciones intermedias entre T1 y T2, y entre T2 y T3. En este tratamiento no se realiza preemergencia.

PRODUCTOS UTILIZADOS

Producto comercial	Materia activa y concentración
PYRAMIN DF	cloridazona 65%
GOLTIX SC	metamitrona 70%
TRAMAT	etofumesato 50%
TRAMAT AVANCE	etofumesato 30% + lenacilo 12%
BETANAL AM 11	fenmedifam 8% + desmedifam 8%
LENACILO FLO	lenacilo 50%
DUAL GOLD	s-metolacloro 96%
HERBIDOWN	aceite mineral

CONDICIONES DE LA APLICACIÓN

- Volumen efectivo de caldo: 230 L/ha, tanto en preemergencia como en postemergencia.
- Tipo de boquilla: de abanico plano, Teejet serie vs 015 o 001, con filtros verdes Teejet con sistema anti-goteo de membrana.
- Se ha utilizado una barra portaboquillas de dos tramos, con 8 boquillas separadas 33 cm entre sí y a una altura de 40 cm.
- Presión de trabajo: 2,5 bar a la salida de la boquilla.

FLORA Y CONTAMINACIÓN DE LOS ENSAYOS DE LAS ESPECIES MENCIONADAS

Localidad	Especies dominantes	Contaminación (m.h. Dico-R/m ²)
Villalar (Va)	Cheal, Chevu, Polav	112, 62, 84
Simancas (Va)	Cheal, Solni, Solph	23, 37, 62
Villamarciel (Va)	Polco, Solph	25, 20
La Seca (Va)	Chevu	21

Clave	Especies
Cheal	Chenopodium album
Chevu	Chenopodium vulvaria
Polav	Polygonum aviculare
Polco	Polygonum convolvulus
Solni	Solanum nigrum
Solph	Solanum physalifolium
Dico-R	Total de dicotiledoneas excepto las resistentes
Total Plantas	Total de plantas
Mono	Monocotiledoneas

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- El análisis estadístico se ha hecho en dos partes, por un lado para los tratamientos A, B y C, y por otro lado para los tratamientos E, F, G y H, el tratamiento D no se ha incluido en el cálculo del análisis estadístico.
- Se han realizado análisis estadísticos específicos por especies cuando la contaminación de cada especie en el testigo era igual o superior a 10 plantas/m².
- Los conteos en los testigos se han realizado en el momento de realizar aplicación T3, y unos 15 días después de T3 en las parcelas tratadas.

ESCALAS DE VALORACIÓN

Escala de valoración visual de eficacia(EWRC)

Valor	Eficacia	
	%	Calificación
10	100	Total
9	97,5	Muy buena
8	95	Buena
7	85	Bastante buena
6	70	Media a buena
5	50	Media
4	30	Débil a media
3	15	Débil
2	5	Muy débil
1	2,5	Prácticamente nula
0	0	Nula

Escala de valoración de selectividad (EWRC)

Valor	Estimación de la selectividad
10	Ausencia total de síntomas. Plantas sanas.
9	Síntomas muy leves, cierta atrofia, amarilleamiento.
8	Como el precedente, pero claramente apreciable.
7	Clorosis más acusada y/o atrofia; es de esperar daños en cosecha.
6	Raleo, fuerte clorosis y/o atrofia; son de esperar daños en cosecha.
5-1	Daños crecientes hasta la desaparición del cultivo.

RESULTADOS

CONTEOS DE EFICACIA

ENSAYO DE VILLALAR:

Se trata de un suelo de textura franco-arenosa.

Fecha	Incidencia
11/3	Siembra
12/3	Preemergencia
2/4	1. ^a postemergencia
4/4	Postemergencia T _{1,2} en C
9/4	2. ^a postemergencia
16/4	Visita
19/4	Postemergencia T _{2,3} en C
30/4	3. ^a postemergencia
9/5	Aplicación de sellado (solo en B).
22/5	Conteos y valoraciones
17/10	Valoración final

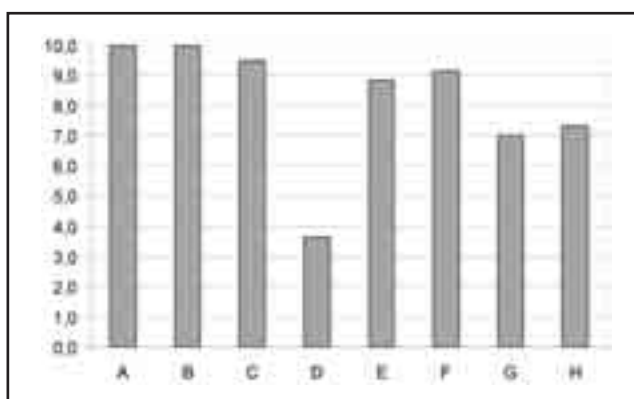
Tabla 1. **Conteos de eficacia Villalar (Valladolid) 22/5/02 23 d.d. de T3**

Tratamiento	Cheal		Chevu		Polav		Dico-R	
A Programa de referencia	100,00	A	100,00	A	100,00	A	100,00	A
B + sellado	100,00	A	100,00	A	100,00	A	100,00	A
C Dosis mínimas	100,00	A	100,00	A	99,47	A	99,76	A
Media	100,00		100,00		99,82		99,92	
C.V. %					0,37		0,16	
Prob.					0,1365		0,1411	
m.d.s. 5%					0,632		0,283	
D Preemergencia de referencia	89,79		86,34		87,98		87,46	

Tratamiento	Cheal		Chevu		Polav		Dico-R	
E Cloridazona en POST	100,00	A	100,00	A	99,65	A	99,91	A
F POST de referencia	100,00	A	100,00	A	99,68	A	99,82	AB
G POST Sin etofumesato	99,78	AB	100,00	A	99,02	AB	98,92	AB
H POST Sin metamitrona	99,58	B	100,00	A	99,91	B	97,89	B
Media	99,84		100,00		97,57		99,14	
C.V. %	0,24		0,00		3,02		1,26	
Prob.	0,0913				0,1004		0,1471	
m.d.s. 5%	0,377		0,000		4,710		1,996	
Contaminación/m²	112		62		84		283	

Tabla 2. **Valoración visual de la eficacia sobre Dico-R Villalar (Valladolid) 22/5/02. 23 d.d. de T3**

Tratamiento	Valor 0-10	
A	10	Total
B	10	Total
C	9,5	Muy buena
D	3,7	Débil
E	8,8	Buena
F	9,2	Muy buena
G	7,0	Bastante buena
H	7,3	Bastante buena



- A pesar de la alta contaminación y de la dificultad de control de las especies presentes, en este ensayo todos los “programas de tratamiento”, A, B y C, consiguen una eficacia del 100 %.
- El tratamiento D, solo preemergencia, obtiene una eficacia muy alta: 87,4%.
- En postemergencia el tratamiento E obtiene una eficacia similar al tratamiento F de referencia, en cambio baja la eficacia en los tratamientos G y H, en los que se ha eliminado el etofumesato y la metamitrona respectivamente, la diferencia porcentual en el conteo es muy pequeña; sin embargo, en la valoración visual, las diferencias son bastante más ostensibles, debido sin duda a la alta contaminación presente en el testigo.
- En la valoración final, realizada el 17 de octubre no se ha detectado ninguna diferencia entre los tratamientos A, B y C, en todos los casos la eficacia ha sido total, valor 10.

ENSAYO DE SIMANCAS:

Se trata de una parcela con un suelo de textura franco-arenosa.

Fecha	Incidencia
23/3	Siembra
25/3	Preemergencia
15/4	1. ^a postemergencia
19/4	Postemergencia T ₁₋₂ en C
26/4	2. ^a postemergencia
7/5	Postemergencia T ₂₋₃ en C
8/5	3. ^a postemergencia
16/5	Aplicación de sellado (solo en B)
6/6	Conteos y valoraciones
17/10	Valoración final

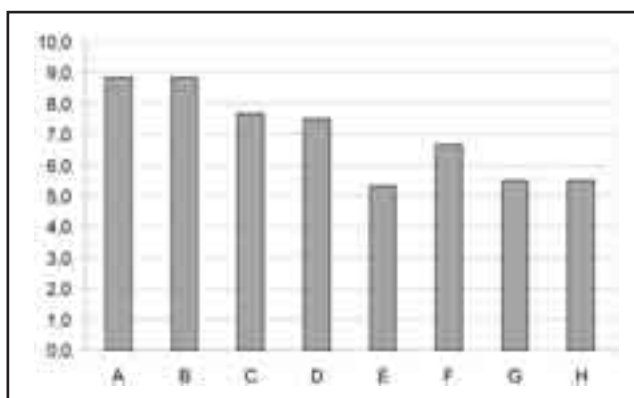
Tabla 3. **Conteos de eficacia Simancas (Valladolid) 15/5/02, 8 d.d. de T3**

Tratamiento	Cheal		Solni		Solph		Dico-R	
A Programa de referencia	100,00	A	100,00	A	100,00	A	95,37	A
B + sellado	100,00	A	100,00	A	100,00	A	98,10	A
C Dosis mínimas	100,00	A	99,04	A	99,47	A	97,80	A
Media	100,00		99,68		99,79		97,09	
C.V. %			1,11		0,24		3,18	
Prob.			0,422		0,422		0,439	
m.d.s. 5%			1,921		0,416		5,336	
D Preemergencia de referencia	96,43		80,69		96,56		89,61	

Tratamiento	Cheal		Solni		Solph		Dico-R	
E Cloridazona en POST	97,81	A	97,81	A	92,76	A	91,38	A
F POST de referencia	100,00	A	100,00	A	99,29	A	96,64	A
G POST Sin etofumesato	76,34	A	97,05	A	97,96	A	88,18	A
H POST Sin metamitrona	97,04	A	97,42	A	94,15	A	87,15	A
Media	92,80		98,33		96,04		90,81	
C.V. %	16,21		2,62		5,31		8,20	
Prob.	0,163		0,393		0,289		0,329	
m.d.s. 5%	24,057		4,119		8,157		11,91	
Contaminación/m²	23		37		62		144	

Tabla 4. Valoración visual de la eficacia sobre Dico-R Simancas (Valladolid) 6/5/02. 23 d.d. de T3

Tratamiento	Valor 0-10	
A	8,8	Muy buena
B	8,8	Muy buena
C	7,7	Buena
D	7,5	Buena
E	5,3	Media
F	6,7	Media a buena
G	5,5	Media
H	5,5	Media



- Teniendo en cuenta los datos del conteo, los “programas de tratamiento”, A, B y C consiguen una eficacia siempre superior al 95%, en cambio si nos fijamos en la valoración visual los tratamientos A y B tienen unos resultados ligeramente mejores que el C.
- El tratamiento D, solo preemergencia obtiene una eficacia muy alta, cercana al 90%.
- En postemergencia el tratamiento F de referencia consigue los mejores resultados, bajando en los demás casos, especialmente en el G y H, aunque en la valoración visual E, G y H tienen el mismo valor.
- En la valoración final, realizada el 17 de octubre no se ha detectado ninguna diferencia entre los tratamientos A, B y C; en todos los casos la eficacia ha sido total, valor 10. Hay que destacar el gran vigor y la alta densidad que presentaba el cultivo, que no han dejado prosperar en ningún caso a las malas hierbas que no estaban completamente controladas cuando se hicieron los conteos y valoraciones del mes de junio.

ENSAYO DE VILLAMARCIEL:

Se trata de una parcela con un suelo de textura franca.

Fecha	Incidencia
28/3	Siembra
1/4	Preemergencia
19/4	1. ^a postemergencia
26/4	Postemergencia T _{1,2} en C
30/4	2. ^a postemergencia
7/5	Postemergencia T _{2,3} en C
14/5	3. ^a postemergencia
20/5	Aplicación de sellado (solo en B).
30/5	Conteos y valoraciones
17/10	Valoración final

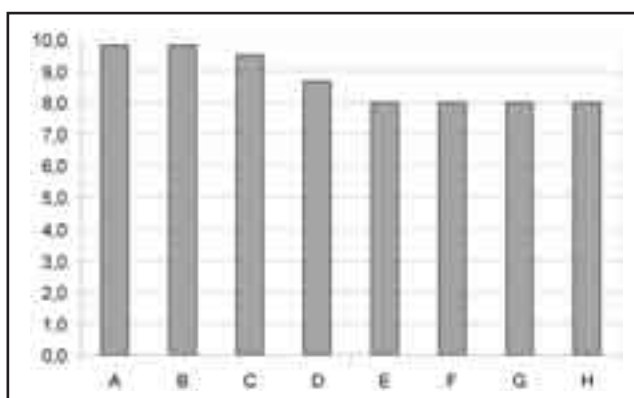
Tabla 5. **Conteos de eficacia Villamarciel (Valladolid) 30/5/02, 16 d.d. de T3**

Tratamiento	Polco		Solph		Dico-R	
A Programa de referencia	100,00	A	100,00	A	100,00	A
B + sellado	100,00	A	100,00	A	100,00	A
C Dosis mínimas	100,00	A	100,00	A	100,00	A
Media	100,00		100,00		100,00	
C.V. %						
Prob.						
m.d.s. 5%						
D Preemergencia de referencia	56,11		100,00		81,58	

Tratamiento	Polco		Solph		Dico-R	
E Cloridazona en POST	94,19	A	100,00	A	97,69	A
F POST de referencia	82,46	A	100,00	A	92,66	A
G POST Sin etofumesato	58,48	A	100,00	A	89,96	A
H POST Sin metamitrona	79,25	A	100,00	A	90,35	A
Media	78,60		100,00		92,67	
C.V. %	35,88				5,52	
Prob.	0,394				0,195	
m.d.s. 5%	45,11				8,18	
Contaminación/m²	25		20		68	

Tabla 6. Valoración visual de la eficacia sobre Dico-R Simancas (Valladolid) 30/5/02. 16 d.d. de T3

Tratamiento	Valor 0-10	
A	9,8	Muy buena
B	9,8	Muy buena
C	9,5	Muy buena
D	8,7	Buena
E	8,0	Buena
F	8,0	Buena
G	8,0	Buena
H	8,0	Buena



- En este ensayo las contaminaciones han sido menores y más irregulares, todos los “programas de tratamiento”, A, B y C consiguen una eficacia del 100%.
- El tratamiento D, solo preemergencia obtiene una eficacia muy alta sobre DICO-R, 81,58%, pero si observamos por especies vemos que se obtiene una eficacia bastante menor contra *Polygonum convolvulus* que contra *Solanum physalifolium*.
- En postemergencia, en el conteo no aparecen diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos E, F, G y H en la valoración visual tampoco se aprecian.
- En la valoración final, realizada el 17 de octubre no se ha detectado ninguna diferencia entre los tratamientos A, B y C; en todos los casos la eficacia ha sido total, valor 10. Hay que destacar el gran vigor y la alta densidad que presentaba el cultivo.

ENSAYO DE LA SECA:

Se trata de una parcela con un suelo de textura franco-arcillosa.

Fecha	Incidencia
16/4	Siembra
17/4	Preemergencia
6/5	1. ^a postemergencia
9/5	Postemergencia a mayores en C
9/5	2. ^a postemergencia
22/5	Postemergencia a mayores en C
28/5	3. ^a postemergencia
6/6	Conteos y valoraciones
10/6	Aplicación de sellado (solo en B)
25/10	Valoración final

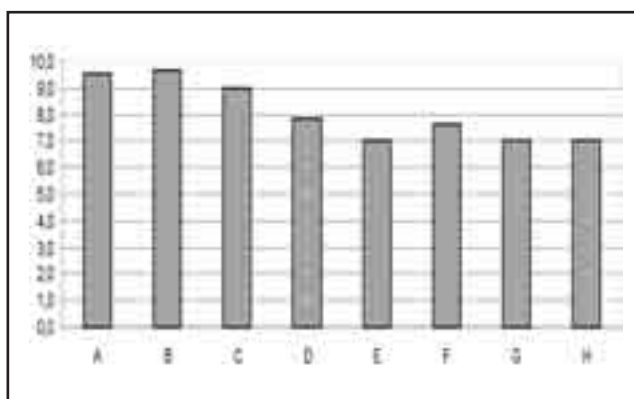
Tabla 7. **Conteos de eficacia La Seca (Valladolid) 6/6/02, 9 d.d. de T3**

Tratamiento	Chevu		Dico-R	
A Programa de referencia	100,00	A	100,00	A
B + sellado	100,00	A	99,52	A
C Dosis mínimas	95,91	A	94,93	B
Media	98,64		98,15	
C.V. %	3,45		2,17	
Prob.	0,2264		0,027	
m.d.s. 5%	5,89		3,690	
D Preemergencia de referencia	90,89		81,39	

Tratamiento	Chevu		Dico-R	
E Cloridazona en POST	93,11	A	83,15	A
F POST de referencia	100,00	A	91,23	A
G POST Sin etofumesato	94,86	A	85,64	A
H POST Sin metamitrona	91,85	A	81,66	A
Media	94,95		85,42	
C.V. %	6,69		9,69	
Prob.	0,375		0,423	
m.d.s. 5%	10,61		13,24	
Contaminación/m²	21		45	

Tabla 8. Valoración visual de la eficacia sobre Dico-R La Seca (Valladolid) 6/6/02. 9 d.d. de T3

Tratamiento	Valor 0-10	
A	9,5	Muy buena
B	9,7	Muy buena
C	9,0	Muy buena
D	7,8	Bastante buena
E	7,0	Bastante buena
F	7,7	Bastante buena
G	7,0	Bastante buena
H	7,0	Bastante buena



- La contaminación de este ensayo también resulta baja, predomina el *Chenopodium vulvaria*, además de una variada aunque escasa representación de un numeroso número de especies.
- El tratamiento D, solo preemergencia también presenta una eficacia alta, en torno al 80%.
- Respecto a los tratamientos de postemergencia, la tesis F de referencia resulta ligeramente superior a todas las demás, aunque en el conteo esta diferencia no alcanza los niveles de significación.

SELECTIVIDAD

En ninguno de los ensayos se han detectado síntomas de fitotoxicidad que hayan precisado la cuantificación de diferencias.

REAGRUPAMIENTOS DE EFICACIAS

Tabla 9. **Reagrupamiento de conteos de eficacia sobre Dico-R**

Tratamiento	Dico-r
A	98,84
B	99,41
C	98,12
D	85,01
E	93,03
F	95,09
G	90,68
H	89,26

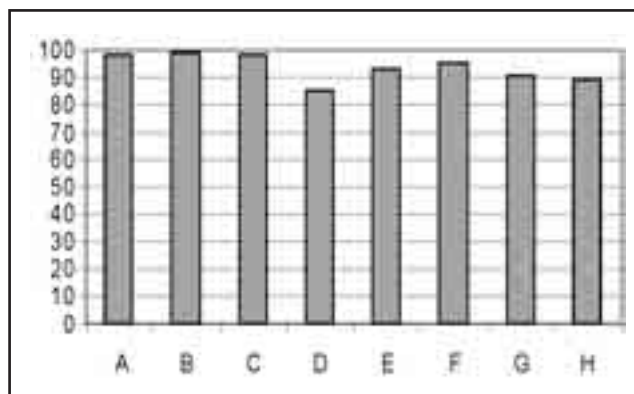
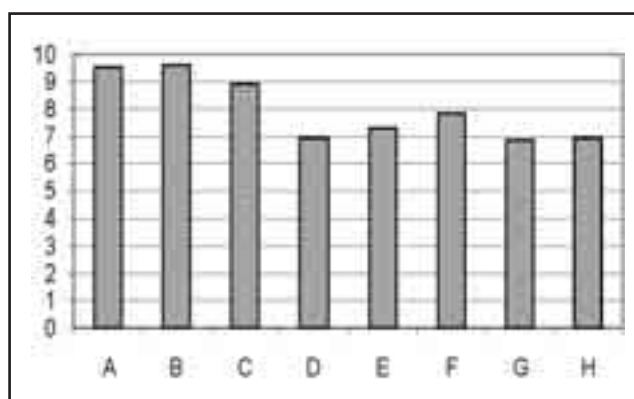


Tabla 10. **Reagrupamiento de valoraciones visuales de la eficacia sobre Dico-R**

Tratamiento	Dico-r
A	9,54
B	9,58
C	8,92
D	6,92
E	7,29
F	7,88
G	6,88
H	6,96

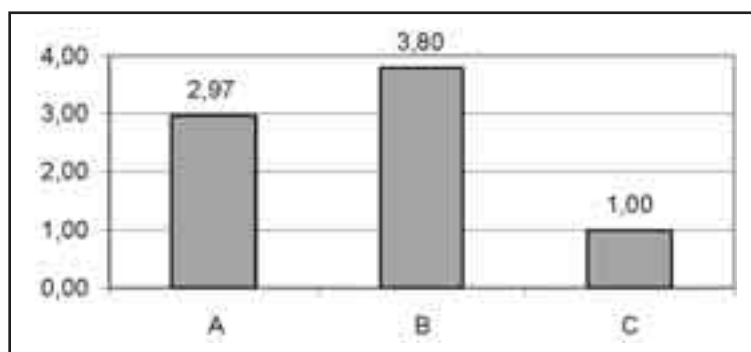


- En el reagrupamiento de los ensayos se observa una gran coincidencia entre los resultados de los conteos y la valoración visual.
- Las eficacias obtenidas con los tres programas de tratamientos, A, B y C resultan muy altas y muy parecidas, superiores al 98%, aunque son ligeramente mejores los resultados de A y B respecto al tratamiento C, debido al retraso producido en el comienzo de las aplicaciones de postemergencia en La Seca.
- En las condiciones de este año la eficacia obtenida con el tratamiento D, solo preemergencia es muy alta, con una media del 85%.

CONCLUSIONES

Con el tratamiento C, utilizando un mayor número de aplicaciones y una dosis inferior de herbicidas, se han conseguido eficacias equivalentes a las obtenidas con los programas tradicionales, con una tercera parte de materia activa.

Tabla 12. **Materia activa kg-L/ha aportada al cultivo en los tratamientos A, B y C**



Por tanto merece la pena seguir trabajando en esta línea, optimizando el uso de los herbicidas en busca de un desarrollo sostenible y una mayor rentabilidad para el agricultor.

Dada la alta eficacia obtenida con la tesis D, que solo lleva herbicidas en preemergencia, estos han supuesto este año un seguro frente a posibles contratiempos o retrasos. Por ello en muchos casos no será conveniente prescindir de esta aplicación, aunque se debería trabajar en la línea de reducir todavía más la dosis de herbicidas a emplear.

EN LAS APLICACIONES DE POSTEMERGENCIA

- La mayor parte de la eficacia en las aplicaciones de postemergencia proviene del herbicida de contacto (fenmedifam-desmedifam).
- No se ha conseguido mejorar las eficacias de control al sustituir la metamitrona por cloridazona. Parece ser que en postemergencia la metamitrona sí funciona satisfactoriamente, no parece por tanto que sea necesario proceder a sustituirla por cloridazona. La razón podría estar en que cuando se hacen las aplicaciones de postemergencia ya han terminado los riegos de nascencia y la metamitrona no es lavada con tanta facilidad como cuando se aplica en preemergencia.
- Tanto la metamitrona como el etofumesato que se han utilizado en los tratamientos de postemergencia han aportado aproximadamente 5 de eficacia en el reagrupamiento de los conteos.

Respecto a la necesidad del sellado, debemos decir que en la valoración final no se ha detectado ninguna diferencia entre los tratamientos A y B, cuya única diferencia ha sido la realización de una aplicación de herbicidas de sellado.

Hay que destacar que en las condiciones en que se han desarrollado los ensayos: alta densidad de plantas (de 90.000 a 120.000), buena sanidad y en el propio vigor del cultivo, han hecho que la remolacha haya ejercido gran competencia contra las malas hierbas que no habían sido totalmente controladas a la hora de realizar los conteos y valoraciones de Junio, con lo cual y una vez que el cultivo ha cerrado líneas ha hecho que no se hayan desarrollado malas hierbas.

4.2. ESTUDIOS DE DIFERENTES TRATAMIENTOS DE PREEMERGENCIA

OBJETIVOS

Evaluar la eficacia y la selectividad de diversos tratamientos de preemergencia a dosis reducidas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización de los ensayos

Código ensayo	Localidad
03610502	Villalar (Va.)
03610502	La Seca (Va.)
03610502	Minaya (Ab.)

Diseño experimental

- Bloques al azar con 6 repeticiones en los ensayos de Valladolid y 4 repeticiones en el ensayo de Albacete, con testigos adyacentes a cada parcela elemental.
- Dimensiones de la parcela elemental: $2,5 \times 5 \text{ m} = 12,5 \text{ m}^2$.
- Dimensiones de los testigos adyacentes: $1,5 \times 5 = 7,5 \text{ m}^2$.

Tratamientos

Ensayos situados en de la zona Norte

Tratamientos		Dosis kg-L/ha	Materia activa	Concentrac. g ma/kg-L	g ma/ha
A	GOLTIX	1	metamitrona	700	700
	PYRAMIN DF	1	cloridazona	650	650
	TRAMAT	0,5	etofumesato	500	250
B	GOLTIX	1	metamitrona	700	700
	PYRAMIN DF	1	cloridazona	650	650
	DUAL gold	0,5	s-metolacloro	960	480
C	GOLTIX	1,2	metamitrona	700	840
	PYRAMIN	0,65	cloridazona	650	423
D	GOLTIX	1	metamitrona	700	700
	PYRAMIN DF	1	cloridazona	650	650
E	GOLTIX	2	metamitrona	700	1.400
F	GOLTIX	1	metamitrona	700	700
	PYRAMIN DF	1	cloridazona	650	650
	TRAMAT	0,5	etofumesato	500	250

Herbicidas utilizados

Producto comercial	Materia activa y concentración
PYRAMIN DF	cloridazona 650
GOLTIX SC	metamitrona 700
TRAMAT	etofumesato 500
DUAL gold	s-metolacloro 960

Condiciones de la aplicación

- Volumen efectivo de caldo: 230 L/ha.
- Tipo de boquilla: de abanico plano, Teejet serie vs 015 o 001, con filtros verdes Teejet, y con sistema antigoteo de membrana.
- Presión de trabajo a la salida de la boquilla: 2,5 bar.

Contaminación y clave de interpretación de las especies que aparecen

Clave	Especie
Amabl	Amarantus blitoides
Cheal	Chenopodium album
Chevu	Chenopodium vulvaria
Chesp	Chenopodium sp
Polav	Polygonum aviculare
Dico-R	Total de dicotiledoneas excepto las resistentes

Valoraciones

En los conteos de eficacia se ha considerado el número de malas hierbas presentes/m²; el muestreo se realiza sobre 10 lanzamientos de un aro de 0,1m².

La valoración visual se realiza respecto a los testigos, recorriendo dos observadores la totalidad de la parcela y se toma la media como valor final.

Escala de valoración visual de eficacia (EWRC)

Valor	Eficacia	
	%	Calificación
10	100	Total
9	97,5	Muy buena
8	95	Buena
7	85	Bastante buena
6	70	Media a buena
5	50	Media
4	30	Débil a media
3	15	Débil
2	5	Muy débil
1	2,5	Prácticamente nula
0	0	Nula

Escala de valoración de selectividad (EWRC)

Valor	Síntomas apreciados
10	Ausencia total de síntomas. Plantas sanas.
9	Síntomas muy leves, cierta atrofia, amarilleamiento.
8	Como el precedente, pero claramente apreciable.
7	Clorosis más acusada y/o atrofia; es de esperar daños en cosecha.
6	Raleo, fuerte clorosis y/o atrofia; son de esperar daños en cosecha.
5-1	Daños crecientes hasta la desaparición del cultivo.

Análisis estadístico

- Se ha realizado el análisis de la varianza de los datos de número de plantas de las especies cuya contaminación en los testigos era igual o superior a 10 plantas/m². Se han incluido todos los tratamientos.
- La comparación de medias se ha realizado con el test Isd al 5%.

RESULTADOS

Eficacia

ENSAYO DE VILLALAR (VALLADOLID)

Fecha	Incidencia	Observaciones
11/3	Siembra	Suelo de textura arenosa
12/3	Preemergencia	Precipitación de 30 mm en los días posteriores

Tabla 1. Valoración de la eficacia en Villalar (Valladolid) 29/04/02, 47 días después de la aplicación.

Tratamiento	Cheal		Polav		Dico-R	
A	68,92	AB	69,57	A	66,17	A
B	82,96	A	46,93	A	65,62	A
C	51,31	B	37,04	AB	37,66	A
D	75,41	AB	28,56	AB	46,19	A
F	2,81	C	0 (-26,33)*	B	0 (-12,04)*	B
G	65,40	AB	71,36	A	68,11	A
Media	57,80		37,85		45,28	
Cont. m.h./m²	85		134		284	
C.V. %	32,52		125,95		51,51	
m.d.s. 5%	27,64		70,65		34,74	

* Se incluye entre () el dato matemático negativo, de particular interpretación biológica.

Tabla 2. Valoración visual de la eficacia sobre Dico-R en Villalar (Valladolid) 29/04/02, 47 días después de la aplicación.

A	7,7	Bastante buena
B	7,8	Bastante buena
E	4,3	Débil a media
F	5,2	Media
G	0,2	Prácticamente nula
H	7,8	Bastante buena

Se trata de un campo con alta contaminación de *Chenopodium album* (85 plantas/m²) y *Polygonum aviculare* (134 plantas/m²). Estas especies presentan gran interés por estar entre las más frecuentes y por la dificultad de control de *P. aviculare*.

Se detectan (tablas 1 y 2) diferencias significativas en el control de Cheal y Dico-R entre el tratamiento F y el resto. Este hecho se ha repetido en experiencias realizadas en años anteriores y se relaciona con la alta solubilidad de la metamitrona. Los tratamientos de referencia A y G, idénticos, tienen valores muy próximos, lo que da idea de la uniformidad de los resultados.

En el control de Cheal, se aprecia la tendencia a que las eficacias obtenidas con los tratamientos que contienen dosis superiores de cloridazona, son mejores que los tratamientos con dosis menores de cloridazona y mayores de metamitrona. En el caso de Polav, la tendencia más acusada es la mayor eficacia de los tratamientos de referencia (A y F) y la falta de eficacia de metamitrona sola.(E).

ENSAYO DE LA SECA (VALLADOLID)

Fecha	Incidencia	Observaciones
16/04	Siembra	Suelo de textura franco-arcillosa
17/4	Preemergencia	Precipitación de 15 mm en los días posteriores.

Tabla 3. Valoración de la eficacia en La Seca (Valladolid) 29/05/02, 43 días después de la aplicación.

Tratamiento	Chevu		Dico-R	
A	87,15	A	75,61	A
B	72,07	A	51,06	A
C	80,58	A	64,14	A
D	83,48	A	77,55	A
E	87,17	A	76,68	A
F	90,09	A	78,32	A
Media	83,42		70,56	
Cont. m.h./m²	18		53	
C.V. %	21,91		29,83	
m.d.s. 5%	27,21		30,05	

Este ensayo presentaba una flora muy variada, con algunas especies poco frecuentes en remolacha. La más abundante era *Chenopodium vulvaria*, pero también había una leve e irregular contaminación de *Amarantus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Fumaria officinalis*, *Datura stramonium*, *Polygonum convolvulus*, *Polygonum aviculare*, *Salsola kali*, *Solanum nigrum*, *Xanthium spinosum*... así como rebrotes de patata.

En los conteos no aparecen diferencias significativas entre tratamientos (tabla 3). Las eficacias sobre Chevu se pueden considerar buenas para todos los tratamientos, y han oscilado entre 90 y 72%. Las eficacias sobre Dico-R han sido aceptables, entre el 78 y el 51%.

En este ensayo la metamitrona ha mostrado una buena eficacia, al contrario que lo ocurrido en el ensayo de Villalar. Esta irregularidad de resultados cuando se utiliza la metamitrona sólo es algo ya constatado en ensayos específicos realizados en años anteriores, donde se han valorado eficacias que han oscilado entre el 10 y el 70%.

Pensamos que la falta de eficacia de la metamitrona puede estar relacionada con la fácil lixiviación de este herbicida en condiciones de suelos de textura ligera y bajo condiciones de lluvia o riego abundantes, circunstancias que no se dan en este ensayo, pero si en el ensayo de Villalar.

La valoración visual de la eficacia no se ha tenido en cuenta, pues resulta muy confusa debido a lo ya comentado de la contaminación de la parcela.

SELECTIVIDAD

En ningún caso se han observado síntomas de fitotoxicidad.

En los conteos de plantas de remolacha establecidas (tabla 7) tampoco aparecen diferencias significativas debidas a los tratamientos.

Tabla 7. **Porcentaje de plantas establecidas respecto a los testigos, 45 días después de la aplicación.**

Tratamiento	Villalar		La Seca	
A	94,01	A	95,45	A
B	109,48	A	97,16	A
C	105,20	A	93,40	A
D	98,24	A	97,80	A
E	97,34	A	99,05	A
F	97,00	A	90,13	A
Media	99,75		95,85	
C.V. %	9,53		11,96	
m.d.s. 5%	13,80		16,86	

CONCLUSIONES

1. Los resultados medios de eficacia sobre el total de dicotiledoneas menos resistentes resulta aceptable, salvo para el tratamiento a base de metamitrona, pues se encuentra entre el 45% y el 68%.
2. Los tratamientos en los que intervienen 3 materias activas, y especialmente aquellas en las que la cloridazona entra en mayor proporción, son las que obtienen los mejores resultados de eficacia.
3. Se confirma que debido al lavado excesivo, la utilización de metamitrona, como herbicida principal de la preemergencia, puede ser la causa de falta de eficacia en determinados suelos.
4. Las mezclas utilizadas son de gran selectividad sobre el cultivo.

4.3. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS ZONA CENTRO

ANTECEDENTES

En los últimos años se ha venido observando una pérdida de eficacia de la metamitrona como herbicida de preemergencia, quizás debido a su alta solubilidad y las nuevas prácticas de cultivo que conllevan riegos inmediatos a la aplicación de los herbicidas de preemergencia. En los ensayos del año pasado se observó una mejor eficacia de la mezcla Goltix (1) + Pyramin (0,5) + Tramat (0,5) sobre otras preemergencias ensayadas.

OBJETIVOS

- Ensayar por segundo año en la zona Centro a mezcla de Goltix + Pyramin + Tramat, subiendo la dosis de Pyramin a 1 Kg/ha y compararla con otra posible mezcla para esta zona, sustituyendo Tramat (0,5) por Dual (0,5)
- Evaluar como afecta a la eficacia la adición de metamitrona en los tratamientos de postemergencia.

METODOLOGÍA

- Volumen efectivo de caldo : 200 L/ha, tanto en pre como en post.
- Tipo de boquilla: abanico plano, Teejet serie VP 015, con filtros amarillos, y dotadas con sistema anti-goteo de membrana.
- Núm. de boquillas: 10, separadas 25 cm.
- Presión de trabajo: 1,5 bar a la salida de la boquilla.
- Pulverizador: equipo PULVEXPER de aire comprimido.
- Diseño estadístico: bloques al azar, en el sentido de la siembra, con testigos adyacentes y 4 repeticiones. Tamaño de la parcela elemental: 2,5 m x 5 m, y del testigo 1.5 m x 5 m.

MOMENTO DE APLICACIÓN.

- Preemergencia: inmediatamente después de realizarse la siembra, y se ha incorporado con el primer riego.
- 1.^a postemergencia: hierbas en punto verde-cotiledones.
- 2.^a y sucesivas postemergencias: a intervalos de 7-10 días. Los tratamientos se han realizado siguiendo el programa establecido. En cuanto a lluvias o viento se aplazará el tratamiento.

TRATAMIENTOS:

Denominación	Tto.	Productos	T0	T 1	T 2	T 3
Preemergencia actual	A	Goltix SC	2			
		Dual	0,5			
Posible Pre. Centro	B	Goltix SC	1			
		Pyramin DF	1			
		Dual	0,5			
Pre. Norte	C	Goltix SC	1,0			
		Pyramin DF	1,0			
		Tramat	0,5			
Prog. Norte	D	Goltix SC	2			
		Dual	0,5			
		Betanal AM		0,5	0,5	0,5
		Tramat		0,2	0,2	0,2
		Goltix		0,3	0,3	0,3
		Herbidown		0,5	0,5	0,5
Prog. Centro	E	Goltix SC	2			
		Dual	0,5			
		Betanal AM		1	1	1
		Tramat		0,3	0,3	0,3
		Herbidown		1	1	1
Prog. Centro + Residual	F	Goltix SC	2			
		Dual	0,5			
		Betanal AM		1	1	1
		Tramat		0,3	0,3	0,3
		Goltix		0,3	0,3	0,3
		Herbidown		0,5	0,5	0,5

CLAVE DE INTERPRETACIÓN DE LAS ESPECIES QUE SE MENCIONAN EN LOS ENSAYOS

Clave	Especie
Amabl	Amarantus blitoides
Cheal	Chenopodium album
Polav	Polygonum aviculare
Fumof	Fumaria officinalis
Salka	Salsola kali
Dico-R	Total de dicotiledoneas excepto las resistentes
Total Plantas	Total de plantas
Mono	Monocotiledoneas

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

- En el análisis estadístico se han incluido todos los tratamientos.
- El análisis estadístico por especies se ha realizado para aquellas cuya contaminación en los testigos era igual o superior a 10 plantas/m².
- El conteo de eficacia se ha realizado 18 días después de la última aplicación (en los testigos se realizó antes del cierre de calles. Las valoraciones de selectividad se realizaron antes de cada aplicación de postemergencia.

ESCALAS DE VALORACIÓN

Escala de valoración visual de eficacia

Valor	% eficacia	Estimación de la eficacia
10	100	Total
9	97,5	Muy buena
8	95	Buena
7	85	Bastante buena
6	70	Media a buena
5	50	Media
4	30	Débil a media
3	15	Débil
2	5	Muy débil
1	2,5	Prácticamente nula
0	0	Nula

Escala de valoración de selectividad (EWRC)

Valor	Estimación de la selectividad
10	Ausencia total de síntomas. Plantas sanas.
9	Síntomas muy leves, cierta atrofia, amarilleamiento.
8	Como el precedente, pero claramente apreciable.
7	Clorosis más acusada y/o atrofia; es de esperar daños en cosecha.
6	Raleo, fuerte clorosis y/o atrofia; son de esperar daños en cosecha.
5-1	Daños crecientes hasta la desaparición del cultivo.

RESULTADOS

ENSAYO DE CASA LUCIANA. MINAYA (ALBACETE).

Fecha	Incidencia	Observaciones
10/3	Siembra	
11/3	Preemergencia	Incorporado con riego de 15 L/m ² .
26/3	1. ^a Postemergencia	
9/4	2. ^a Postemergencia	
22/4	3. ^a Postemergencia	
10/5	4. ^a Postemergencia (= a la 3. ^a)	Se aplicó debido a la presencia de nuevas nascencias de <i>Amaranthus blitoides</i>

La contaminación ha sido de 236 malas hierbas/m², y han predominado, de mayor a menor infestación: Ambl (151), Chesp (64), Polav (11) y otras (10); Salka, Kochia, Fumof.

A finales de abril se observó en el ensayo nuevas nascencias de *Amaranthus blitoides*, ocurriendo que en algunas de las parcelas tratadas había mayor número que en los testigos adjuntos. Esto pudo ser debido a la competencia que las otras especies de malas hierbas más desarrolladas ejercían sobre *Amaranthus*.

CONTEOS DE EFICACIA

Tabla 1. **Conteo de eficacia en Casa Luciana. Minaya (Albacete). 28/05/02. 18 dd. de la 4.^a postemergencia**

Tratamiento	Amabl		Cheal		Polav		Dico-R	
A	16,3	C	76,5	B	78		39,8	B
B	58,0	B	94,8	A	87,8		73,0	A
C	12,8	C	95,3	A	95,3		28,5	B
D	64,3	AB	96,3	A	77,5		75,3	A
E	70,0	AB	94,0	A	78,0		78,5	A
F	84,5	A	97,5	A	97,0		88,3	A
Media	50,9		92,4		85,6		63,9	
Cont. m.h./m²	151		64		11		226	
C.V. %	28,4		7,7		17,3		19,7	
Probabilidad	0,000***		0,008**		0,248 NS		0,000***	
m.d.s. 5%	21,79		10,75		22,273		18,93	

Tabla 2. Valoración visual de la eficacia sobre Dico-R. Casa Luciana. Minaya (Albacete). 28/05/02. 18 dd. de la 4.^a postemergencia.

Tratamiento	Valor 0-10	
A	3,3	C
B	4,3	C
C	3,6	C
D	5,6	B
E	6,3	AB
F	6,9	A
Media	5	
Cont. m.h./m²	226	
C.V. %	13,8	
Probabilidad	***	
m.d.s. 5%	1.044	

De los tres tratamientos preemergentes (A, B y C), la mezcla que consigue las mejores eficacias sobre Ambl es G (1) + P (1) + D (0,5), esta mezcla también resulta la más eficaz sobre Dico-R, al ser Ambl la mala hierba predominante. Sobre el resto de especies, las mejores eficacias las obtienen G (1) + P (1) + D (0,5) y G (1) + P (1) + T (0,5).

En cuanto a los programas de tratamientos (D, E y F), las diferencias no son significativas, aunque existe una clara tendencia a mejorar la eficacia del programa centro + residual (F).

VALORACIONES DE SELECTIVIDAD

Tabla 3. Conteo de selectividad en Casa Luciana. Minaya (Albacete)

Tratamiento	N.º plts/ha x 1.000 9/4/02	N.º plts/ha x 1.000 22/4/02	E. visual EWRC 28/5/02
A	103,0	108,0	9,0
B	107,0	107,0	8,9
C	97,0	96,5	8,5
D	108,0	105,5	8,7
E	110,0	112,0	8,7
F	102,0	103,0	8,6
C.V. %	12,2	10,5	41,5
Probabilidad	0,730 NS	0,503 NS	0,797 NS
m.d.s. 5%	19,21	16,64	0,78

El primer conteo de plantas no se realizó porque aún quedaban plantas por nacer. En todas las valoraciones realizadas no se ha observado falta de selectividad de ningún tratamiento.



ENSAYO DE LA CELADILLA. POZUELO DE CALATRAVA. (CIUDAD REAL).

Fecha	Incidencia	Observaciones
16/4	Siembra	
17/4	Preemergencia	Incorporado con riego de 10 L/m ² .
25/4	1. ^a postemergencia	
2/5	2. ^a postemergencia	Ligera lluvia 2L/m ² a las 6 horas.
13/5	3. ^a postemergencia	
30/5	4. ^a postemergencia	Se aplicó debido a la presencia de nuevas nascencias de Fumaria (= a la 3. ^a)

La contaminación ha sido de 163 malas hierbas/m², y han predominado, de mayor a menor infestación: Fumof (85), Chesp (39), Polav (13), Salka (10) y otras (16); Ambl, Kicxia, Dipsp. El número de Fumof al inicio del cultivo era mayor que en el momento de realizar el conteo, debido a que este se redujo por efecto de unas heladas, además, a mediados de Mayo se produjeron nuevas nascencias de esta especie.

CONTEOS DE EFICACIA

Tabla 4. **Conteo de eficacia en la Celadilla. Pozuelo de Calatrava. (Ciudad Real). 10/06/02. 11 dd. de la 4.^a postemergencia**

TTO	Fumof		Salka		Chesp		Polav		Dico-Salka	
A	64,2	B	0	C	93,5	AB	53,4	BC	74,5	B
B	69,9	B	15,1	ABC	81,1	B	60,3	ABC	74,6	B
C	34,8	C	12,8	BC	33,1	C	26,3	C	36,2	C
D	95,6	A	17,35	ABC	98,9	A	73,1	AB	95,4	A
E	98,7	A	44,9	A	100	A	94,6	A	98,5	A
F	100	A	40,2	AB	100	A	99,1	A	99,7	A
Media	77,2		21,7		84,4		67,8		79,8	
Cont. M.h./m²	85,4		10,4		38,8		12,7		136,9	
C.V. %	13,9		93,2		10,25		38,6		10,1	
Probabilidad	0,000***		0,04*		0,000***		0,01*		0,000***	
m.d.s. 5%	16,17		30,52		13,04		39,45		12,13	

Tabla 5. Valoración visual de la eficacia. La Celadilla. Pozuelo de Calatrava. (Ciudad Real). 10/06/02. 11 dd. de la 4ª postemergencia

Tratamiento	Valor 0-10 Fumof		Valor 0-10 Salka		Valor 0-10 Polav		Valor 0-10 Dicot	
	Valor	Letra	Valor	Letra	Valor	Letra	Valor	Letra
A	2,4	C	1,9	C	1,8	A	3	C
B	1,6	CD	1,3	CD	1,5	A	2,6	CD
C	1,5	D	1	D	1,3	A	2,1	D
D	7,9	B	3,1	B	5,9	B	4,6	B
E	8,5	AB	4,4	A	7	BC	6,1	A
F	8,9	A	4,6	A	7,5	C	6,4	A
Media	5,1		2,7		4,2		4,1	
Cont. m.h./m²	85,4		10,4		12,7		163,4	
C.V. %	11,4		6,2		18,3		7,5	
Probabilidad	0,000***		0,000***		0,000***		0,000***	
m.d.s. 5%	0,84		0,68		1,61		0,66	

En este ensayo tiene mucha importancia la valoración visual de la eficacia ya que hay tratamientos que a igual reducción del número de malas hierbas, éstas presentan un estado de desarrollo diferente según el tratamiento. Según el tipo y densidad de la flora, es tan importante que un programa de tratamientos reduzca al mínimo el número de malas hierbas como que paralice su desarrollo hasta que el cultivo cierre calles.

De los tres *tratamientos preemergentes* (A, B y C), los tratamientos que consiguen las mejores eficacias sobre Fumof, Polav y Dico son los que incluyen Dual (0,5) en la mezcla (A y B). Sobre Salka los *preemergentes* obtienen una eficacia similar, si bien G (2) + D (0,5) controla menos el número de Salka/m².

En cuanto a los *programas de tratamientos* (D, E y F), las diferencias son poco significativas, aunque existe una clara tendencia a mejorar la eficacia del programa *centro + residual* (F).

VALORACIONES DE SELECTIVIDAD

Tabla 7. Conteo de selectividad en la Celadilla. Pozuelo de Calatrava. (Ciudad Real).

Tratamiento	N.º plts/ha x 1.000 2/5/02	N.º plts/ha x 1.000 13/5/02	E. visual EWRC 13/5/02
A	128,0	134,0	9,0
B	127,0	131,5	8,9
C	127,0	131,5	8,9
D	131,0	131,5	8,7
E	129,5	123,5	8,9
F	121,0	126,0	8,7
C.V. %	6,5	6,8	20,9
Probabilidad	0,611 NS	0,554 NS	0,691 NS
m.d.s. 5%	12,48	13,35	0,36

El primer conteo de plantas no se realizó porque aún quedaban plantas por nacer. En todas las valoraciones realizadas no se ha observado falta de selectividad de ningún tratamiento.

CONCLUSIONES

- En cuanto a *tratamientos preemergentes*, el mejor control de dicotiledoneas se obtiene con las mezclas que incluyen metolaclo, resultando en uno de los ensayos más eficaz la mezcla G (1) + P (1) + D (0,5).
- En lo referente a *programas de tratamientos completos*, aunque no hay diferencias significativas, existe una clara tendencia a resultar más eficaz el programa centro con la adición de metamitrona, quedando un poco más bajo el programa de dosis reducidas.
- No ha habido tratamientos que hayan afectado a la selectividad del cultivo de forma significativa.

4.4. CONTROL DE REBROTES DE PATATA

RESUMEN

Los rebrotes de patatas pueden suponer un problema en algunas áreas donde se cultiva patata antes de remolacha dentro de la rotación.

El año pasado se inició este trabajo intentando conocer la sensibilidad varietal a la clopiralida, en postemergencia, de las variedades de patata más sembradas en la zona Norte. Este año, además de continuarse con los trabajos de sensibilidad varietal, se ha evaluado la respuesta a la aplicación de clopiralida en preemergencia. También se ha iniciado otra línea de trabajo basada en conseguir que los tubérculos que quedan en el campo después de un cultivo de patata pierdan su capacidad germinativa.

INTRODUCCIÓN

Existen ocasiones en que los rebrotes del cultivo anterior suponen un problema específico en el control de las malas hierbas en la remolacha azucarera; es el caso de los rebrotes de patatas.

Hasta ahora el problema se resolvía mediante la escarda manual y mecánica, junto con el control biológico efectuado por el escarabajo. También se aplican herbicidas como la clopiralida, aunque con resultados de eficacia muy variables.

Con la combinación de estos métodos y cuando las contaminaciones son moderadas, el problema se suele solucionar sin mayores complicaciones. Sin embargo, con contaminaciones altas, no se llega a buenos resultados, por ello sería deseable que el control químico fuera suficiente para estos casos, pues además el arri que es una práctica cada vez más en desuso, y el control mediante escarabajo es más lento y errático.

En este trabajo se trata de profundizar en el control químico, mediante aplicación de clopiralida en preemergencia o postemergencia del cultivo de la remolacha, y de hidracida maleica, como antigerminativo aplicado en el propio cultivo de la patata.

OBJETIVOS

- Comprobar la sensibilidad de diferentes variedades de patata a la clopiralida.
- Valorar diferentes dosis y estrategias en la aplicación de clopiralida para el control de la patata en postemergencia.
- Comprobar la respuesta de la patata a la aplicación de clopiralida en preemergencia.
- Comprobar la utilidad de la hidracida maleica, aplicada el año anterior sobre el cultivo de patata, como antigerminante que actúa sobre los tubérculos que se producen.

MATERIAL Y MÉTODOS

TRATAMIENTOS

ENSAYO DE SENSIBILIDAD VARIETAL

Este experimento se realiza por segundo año, para valorar la sensibilidad de diferentes variedades de patata a la clopiralida. Se han elegido las variedades de patata más sembradas en la zona. Sobre todas ellas se ha aplicado Lontrel super a una dosis única de 0,3 L/ha en postemergencia, cuando la mata de la patata tenía entre 15 y 20 cm de altura.

Tratamiento	Variedad
1	Jaerla
2	Ágata
3	Cesar
4	Spunta
5	Monalisa
6	Europa
7	Hermes
8	Desiree
9	Asterix
10	Ágria

Cada tratamiento se corresponde con una variedad diferente de patata certificada de siembra.

ENSAYO DE CLOPIRALIDA EN PREEMERGENCIA

Este experimento se realiza para valorar el efecto del Lontrel super cuando se aplica en preemergencia, se ha empleado una dosis única de 0,15 L/ha de producto a continuación de la siembra de la patata, variedad Monalisa.

Tratamiento	Herbicida	Dosis
Ls pre	Lontrel super	0,15
T	Testigo	—

Ensayo sobre estrategias de aplicación de clopiralida en postemergencia

Se busca un mejor conocimiento de la estrategia y dosis de aplicación de la clopiralida en postemergencia. Se han realizado dos experimentos idénticos sobre dos variedades de patatas diferentes: Monalisa suponíamos como variedad bastante resistente, y Agata como sensible.

El tratamiento A consiste en una única aplicación de 0,3 L/ha de Lontrel super en postemergencia, el tratamiento B recibe a mayores otros 0,2 L/ha en una segunda aplicación, y finalmente el tratamiento C consiste en 2 aplicaciones de 0,15 L/ha.

Tratamiento	Herbicida	Dosis	
		T-1	T2
A Monalisa	Lontrel super	0,3	—
B Monalisa	Lontrel super	0,3	0,2
C Monalisa	Lontrel super	0,15	0,15
T Monalisa	Testigo	—	—
A Agata	Lontrel super	0,3	—
B Agata	Lontrel super	0,3	0,2
C Agata	Lontrel super	0,15	0,15
T Agata	Testigo	—	—

T-1: 1.^a aplicación de postemergencia.

T-2: 2.^a aplicación de postemergencia.

ENSAYO CON TUBÉRCULOS TRATADOS CON HIDRACIDA MALEICA

Este año también se ha intentado abordar el problema de los rebrotes de patatas desde un planteamiento diferente: haciendo que los tubérculos que quedan en el suelo después del cultivo de la patata pierdan su capacidad germinativa, esto parece que se puede conseguir mediante la aplicación de hidracida maleica al cultivo de la patata de consumo cuando los tubérculos se están formando, y tienen aproximadamente el tamaño de una nuez. La utilidad original de este tratamiento es que la patata de consumo pierda su capacidad germinativa, evitándose así los tratamientos postcosecha habituales, pero también las patatas que quedan en el suelo pierden su capacidad de brotación.

Se han realizado dos pruebas, con muestras de distinta procedencia.

Sobre la variedad Panda (suministrada por ITAGRA)

Tratamiento	Herbicida	Dosis
A	Tubérculo con hidracida maleica	5 L/ha
T	Testigo	—

Sobre la variedad Monalisa (suministrada por NEIKER)

Tratamiento	Herbicida	Dosis
A	Tubérculo con hidracida maleica	5 L/ha
T	Testigo	-

Localización

Los ensayos se han realizado en una parcela de NEIKER en Arcaute (Álava).

Diseño Experimental

Ensayo de sensibilidad varietal:

- Bloques al azar con 10 tratamientos y 3 repeticiones; todas las variedades tenían una parcela de referencia, no tratada, para valorar la eficacia.
- Dimensiones de la parcela elemental: $1,5 \times 5 \text{ m} = 7,5 \text{ m}^2$.
- Pasillo de separación de 1 m entre las sucesivas repeticiones.
- Dimensiones del ensayo: 15 m x 23 m.

Ensayo de clopiralida en preemergencia:

- 2 parcelas únicas: tratamiento y testigo.
- Dimensiones de la parcela elemental: $3 \times 5 \text{ m} = 15$.

Ensayo sobre estrategias de aplicación de clopiralida en postemergencia:

- Bloques al azar con 8 tratamientos y 4 repeticiones.
- Dimensiones de la parcela elemental: $1,5 \times 5 \text{ m} = 7,5 \text{ m}^2$.
- Pasillo de separación de 1 m entre las sucesivas repeticiones.
- Dimensiones del ensayo: 6 m x 23 m.

Ensayo de tuberculos tratados con hidracida maleica:

- 2 parcelas únicas: tratamiento y testigo.
- Dimensiones de la parcela elemental: $1,5 \times 5 \text{ m} = 7,5 \text{ m}^2$.

CALENDARIO DE EJECUCIÓN DE LAS APLICACIONES E INCIDENCIAS A TENER EN CUENTA

Ensayo de sensibilidad varietal

Localidad	Siembra	Aplicación de herbicida
Arcaute (Álava)	27-III	23-V

La aplicación de Lontrel se ha realizado cuando la patata tenía entre 15 y 25 cm de altura, según el porte de las variedades, en todos los casos existía uniformidad en el desarrollo de las diferentes variedades de patata.

Ensayo de clopiralida en preemergencia

Localidad	Siembra	Aplicación de herbicida
Arcaute (Álava)	27-III	27-III

La aplicación de Lontrel se ha realizado en preemergencia, nada más realizarse la siembra de las patatas.

Ensayo sobre estrategias de aplicación de clopiralida en postemergencia

Localidad	Siembra	Aplicación de herbicida	
		T1	T2
Arcaute (Álava)	27-III	23-V	30-V

Ensayo de tuberculos tratados con hidracida maleica

Localidad	Siembra	Aplicación de herbicida
Arcaute (Álava)	27-III	Primavera año 2001

Se han utilizado patatas tratadas con hidracida maleica de dos procedencias distintas: la variedad Monalisa suministrada por Neiker y la variedad Panda procedente de un agricultor que había realizado bandas de tratamiento con hidracida maleica sobre su cultivo de patatas.

Contaminación de los ensayos:

La contaminación de patatas se ha provocado mediante la siembra de los tubérculos, con una sembradora mecánica manual de 2 filas, y una distancia de 30-32 cm entre tubérculos, 75 cm de separación entre líneas, y formando cerros mediante las rejas aporcadoras de la sembradora.

El nacimiento ha sido bueno y uniforme.

Manejo del cultivo:

Se han realizado las operaciones normales de cultivo, excepto la aplicación de herbicidas de patata. Se ha regado cuando se ha considerado necesario. Se ha realizado una aplicación de insecticida contra el escarabajo.

Escala de valoración utilizada:

% masa foliar (*)	Sensibilidad	Calificación
80-100	Resistente	R
60-80	Resistente a medianamente resistente	R - MR
40-60	Medianamente sensible	MS
20-40	Medianamente sensible a sensible	MS - S
0-20	Sensible	S

(*) Comparado con la misma variedad no tratada.

RESULTADOS

Ensayo de sensibilidad varietal

Tratamiento	Variedad	Sensibilidad	% de la parte aérea de la patata no destruido en el momento de hacer la valoración				
			20%	40%	60%	80%	100%
1	Jaerla	R					
2	Ágata	R					
3	Cesar	MS					
4	Spunta	MR-R					
5	Monalisa	MR-R					
6	Europa	R					
7	Hermes	MR-R					
8	Desiree	MR-R					
9	Asterix	MR-R					
10	Ágria	MS					

Las variedades Ágria y César son las más afectadas, pudiendo calificarse como MS (medianamente sensibles), el resto han resultado MR-R (medianamente resistentes a resistentes) o R (resistentes). En general la eficacia sobre las distintas variedades se puede calificar de escasa

Ensayo de clopiralida en preemergencia

Tratamiento	Herbicida	Dosis	% de la parte aérea de la patata no destruido en el momento de hacer la valoración				
			20%	40%	60%	80%	100%
Ls pre	Lontrel super	0,15					
T	Testigo	—					

El efecto de la aplicación de 0,15 L/ha de Lontrel super en preemergencia ha sido bastante eficiente, el porte de las patatas que han recibido esta aplicación es de tan solo el 20% respecto al testigo, con síntomas claros de fitotoxicidad por acción de la clopiralida. La eficacia ha sido mayor que con las aplicaciones de postemergencia. Se sugiere continuar este año con esta línea de ensayos.

Ensayos sobre estrategias de aplicación de clopiralida en postemergencia

En ambas variedades ocurre que no se observan grandes diferencias entre tratamientos, se obtiene una mayor eficacia con los tratamientos A: 0,3 L/ha y B: 0,3 L/ha + 0,2 L/ha, que cuando se realizan 2 aplicaciones con dosis de 0,15 L/ha. El fraccionamiento en dos aplicaciones no presenta ventajas respecto a la aplicación única.

Tratam.	Variedad	Dosis	% de la parte aérea de la patata no destruido en el momento de hacer la valoración				
			20%	40%	60%	80%	100%
A Monalisa	Lontrel super	0,3					
B Monalisa	Lontrel super	0,3 + 0,2					
C Monalisa	Lontrel super	0,15 + 0,15					
T Monalisa	Testigo	—					
A Agata	Lontrel super	0,3					
B Agata	Lontrel super	0,3 + 0,2					
C Agata	Lontrel super	0,15 + 0,15					
T Agata	Testigo	—					

Ensayo de tubérculos tratados con hidracida maleica

Sobre variedad Panda (suministrada por un agricultor)

Tratamiento		% de la parte aérea de la patata no destruido en el momento de hacer la valoración				
		20%	40%	60%	80%	100%
HM	Tubérculo con hidracida maleica					
T	Testigo					

Sobre variedad Monalisa (suministrada por NEIKER)

Tratamiento		% de la parte aérea de la patata no destruido en el momento de hacer la valoración				
		20%	40%	60%	80%	100%
HM	Tubérculo con hidracida maleica					
T	Testigo					

En ambos ensayos, se han aplicado 5 L/ha de formulado comercial de hidracida maleica en el momento indicado por el distribuidor.

CONCLUSIONES

ENSAYO DE SENSIBILIDAD VARIETAL

Las conclusiones después de realizar este tipo de ensayos durante dos años, son que: el año pasado se observaron claras diferencias varietales en la respuesta a la aplicación de clopiralida, destacando las variedades Ágata y Europa como más sensibles. Sin embargo en el 2.º año de ensayos esto no ha ocurrido y la diferencia de sensibilidad entre variedades ha sido menor, y concretamente las variedades que el año anterior se mostraron como más sensibles, este año se muestran como resistentes a la acción del herbicida. Con la información de que disponemos, no existe una explicación satisfactoria para esta variación interanual de resultados.

ENSAYO DE CLOPIRALIDA EN PREEMERGENCIA

Los resultados de este ensayo muestran una clara sensibilidad de la patata a la aplicación del Lontrel en Preemergencia, a una dosis de tan solo 0,15 L/ha de Lontrel super. Convendría profundizar en este aspecto.

ENSAYO SOBRE ESTRATEGIAS DE APLICACIÓN DE CLOPIRALIDA EN POSTEMERGENCIA

No se observa diferencia entre aplicar Lontrel super a dosis única de 0,3 L/ha ó a de 0,5 L/ha repartido en dos de 0,3 L/ha y 0,2 L/ha respectivamente.

Resulta mejor aplicar 0,3 L/ha de Lontrel super de una vez que repartido en dos veces.

ENSAYO DE TUBERCULOS TRATADOS CON HIDRACIDA MALEICA

En el caso de la patata tratada con hidracida maleica proporcionada por NEIKER los resultados han sido inmejorables, los tubérculos no han brotado.

En el caso de la muestra de la variedad Panda recogida al agricultor, no se han visto diferencias entre los tubérculos tratados y el testigo sin tratar.

No podemos dar una explicación a esta diferencia de resultados en la que pueden intervenir numerosos factores; ambas muestras tienen una procedencia ajena a AIMCRA y los tratamientos con hidracida no han sido realizados bajo nuestro control.

4.5. BIOEFICACIA CON BOQUILLAS DE BAJA DERIVA

RESUMEN

En este trabajo se trata de averiguar si 3 modelos de las llamadas “boquillas de baja deriva” son tan eficaces como las convencionales para el control de las malas hierbas en la remolacha, y concretamente cuando se aplican los herbicidas de postemergencia. Los resultados obtenidos nos indican que no sólo no hay disminución de eficacia sino que incluso podría mejorar.

INTRODUCCIÓN

Segundo año de ensayos con boquillas de baja deriva, el año pasado nos sirvió para poner a punto la técnica de ensayos, aunque no se llegaron a obtener conclusiones.

El empleo de boquillas de baja deriva para la aplicación de herbicidas es una técnica que permite disminuir las pérdidas del caldo pulverizado, gracias a la reducción del número de “gotas pequeñas”, más sensibles a la deriva, especialmente cuando las condiciones de viento son adversas.

Sin embargo, la producción de menos gotas y más grandes nos lleva a cuestionarnos como se ve afectada la eficacia de las aplicaciones de herbicidas en postemergencia, pues cuando el tamaño de la hierba es muy pequeño —punto verde— una pulverización con gran número de gotas finas garantiza los impactos suficientes para un total recubrimiento y una óptima eficacia; en cambio, si el número de impactos disminuye considerablemente podría pensarse que el recubrimiento y por tanto la eficacia podrían empeorar.

OBJETIVOS

- Valorar las eficacias de control sobre las malas hierbas cuando se realizan aplicaciones en postemergencia, comparando boquillas “normales” y otros tipos de boquillas “especiales”, llamadas boquillas de baja deriva, de las cuales a su vez se comercializan diferentes versiones o modelos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los distintos tipos de boquillas elegidas para los ensayos han sido de la marca TeeJet, otras marcas comercializan modelos de boquillas de características equivalentes.

TRATAMIENTOS:

Tratamiento	Boquilla	Número	Características
A	DG TeeJet	DG 110015-VP	— Presión de trabajo: 2-4 bar. — Gotas grandes para reducir la deriva.
B	AI TeeJet	AI 110015-VS	— Presión de trabajo: 3-8 bar. — Gotas muy grandes <i>mezcladas con aire</i> para reducir la deriva.
C	Turbo TeeJet	TT 110015-VP	— Presión de trabajo: 1-6 bar. — Inigualable control de deriva entre 1 y 3 bar.
T	TeeJet	110015-VK	— Presión de trabajo: 2-4 bar.

LOCALIZACIÓN

Se han realizado dos ensayos, uno en el término municipal de La Seca (Valladolid) y otro en el de Valladolid.

DISEÑO EXPERIMENTAL

- 4 tratamientos y 6 repeticiones. Todas las parcelas con testigo adyacente.
- Dimensiones de la parcela elemental: 2,5 m x 5 m = 7,5 m².
- Dimensiones del ensayo: 135 m².

CONDICIONES DE LA APLICACIÓN

- Volumen efectivo de caldo : 200 L/ha, tanto en preemergencia como en postemergencia.
- Boquillas: 8, separadas 50 cm entre sí, y a 40 cm del suelo.
- Presión de trabajo: 3 bar a la salida de la boquilla.

APLICACIONES, PRODUCTOS Y DOSIS UTILIZADOS

ENSAYO DE LA SECA

Productos	T1 Kg-L/ha	T2 Kg-L/ha
Goltix	0,3	0,3
Tramat	0,2	0,2
Betanal AM	0,75	1,0
Herbidown	0,5	0,5

ENSAYO DE VALLADOLID

Productos	T1 Kg-L/ha	T2 Kg-L/ha
Goltix	0,3	0,3
Tramat	0,2	0,2
Betanal AM	0,5	0,5
Debut	45 g	45 g
Herbidown	0,5	0,5

CONTAMINACIÓN DE LOS ENSAYOS

La contaminación de las parcelas ha sido de 45 plantas/m² en La Seca y 100 plantas/m² en Valladolid.

CONTROL DE LA PULVERIZACIÓN

Se ha realizado un control del recubrimiento y tamaño de gota de la pulverización. Para ello se ha utilizado papel hidrosensible Teejet, colocándose 6 tiras en cada parcela, 3 a la izquierda —sobre el testigo— y 3 a la derecha —sobre el tratamiento—.

MANEJO DEL CULTIVO

El agricultor ha realizado las operaciones normales, salvo los tratamientos herbicidas.

RESULTADOS

CONTEOS DE EFICACIA

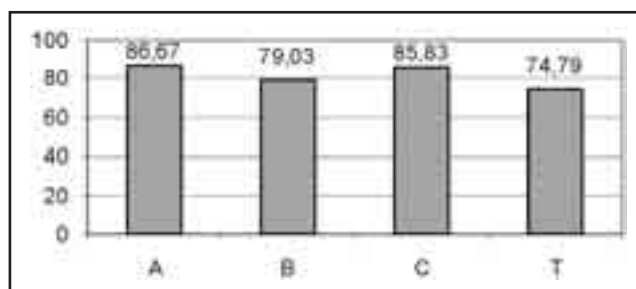
ENSAYO DE LA SECA

Se trata de una parcela con un suelo de textura franco-arcillosa.

Fecha	Incidencia	Observaciones
16/4	Siembra	Suelo con bastante humedad a escasa profundidad.
6/5	1. ^a postemergencia	Contaminación: Polygonum convolvulus en 2 hojas y Chenopodium album hasta en 4 hojas. Velocidad del viento: 10 a 15 km/h. Llueve 6 litros a las 4 horas
10/5	2. ^a postemergencia	Velocidad del viento: 0 a 5 km/h.
28/5	Conteos	

Tabla 1. **Conteos de eficacia La Seca (Valladolid) 28/5/02. 18 dd. de T2**

Tratamiento		Dico-R	
A	DG TeeJet	86,67	A
B	AI TeeJet	79,03	A
C	Turbo TeeJet	85,83	A
T	TeeJet	74,79	A
Media		81,58	
C.V. %		9,44	
Prob.		0,161 NS	
m.d.s. 5%		13,24	
Contaminación/m²		45	



Ante el desarrollo que presentaba la hierba en el momento de realizar la primera postemergencia se decide realizar inmediatamente la segunda, a los 3 días, además de incrementar la dosis de Betanal AM.

No se detectan diferencias con significación entre tratamientos, aunque parece que se observa una tendencia a obtener mejores resultados cuando se emplean boquillas de baja deriva.

En los controles de pulverización con papel hidrosensible se observa un menor número de gotas, especialmente de gotas pequeñas cuando se utilizan boquillas tipo Turbo TeeJet y DG TeeJet; esta diferencia es más acusada cuando se emplean boquillas AI TeeJet, en cuyo caso (ver anejo con papel hidrosensible) se producen muy pocas gotas pero muy grandes.

Hay que destacar el gran control de la deriva que se consigue cuando se utilizan las boquillas de chorro de aire "AI Teejet". Sin embargo con los modelos de boquillas DG Teejet y Turbo Teejet el control de la deriva es bastante menor.

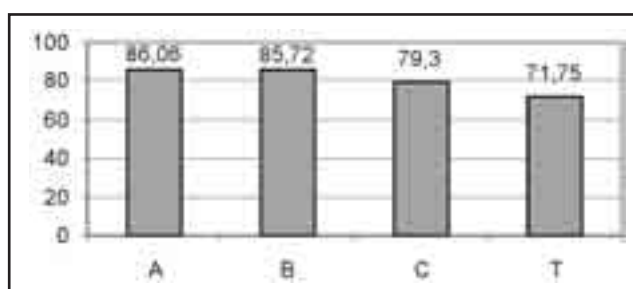
ENSAYO DE VALLADOLID

Se trata de un suelo de textura franco-arcillosa.

Fecha	Incidencia	Observaciones
	Siembra	Suelo con bastante humedad a escasa profundidad.
24/4	1. ^a postemergencia	La primera aplicación de postemergencia se hizo con las malas hierbas en estado de punto verde, la flora dominante ha sido Polygonum convolvulus, Chenopodium album y Salsola kali.
9/5	2. ^a postemergencia	Se ha aumentado la dosis de Betanal AM 1 L/ha. Con posterioridad a este tratamiento se ha visto que la hierba ha muerto muy rápidamente, en realidad pensamos que no hubiera sido necesario aumentar la dosis del Betanal en la 2. ^a post., había pasado muy poco tiempo desde la 1. ^a post. Velocidad del viento: 0 a 5 km/h.
27/5	Conteos	

Tabla 2. Conteos de eficacia Valladolid 27/5/02. 18 dd. de T2

Tratamiento		Dico-R	
A	DG TeeJet	86,06	A
B	AI TeeJet	85,72	A
C	Turbo TeeJet	79,30	A
T	TeeJet	71,75	A
Media		80,71	
C.V. %		15,18	
Prob.		0,188 NS	
m.d.s. 5%		15,07	
Contaminación/m²		100	



Ante la presencia de Salsola kali se decidió incorporar Debut a la mezcla de herbicidas.

Aunque en los resultados no se obtienen diferencias con significación entre tratamientos, si que se puede afirmar que se observa una tendencia a obtener mejores resultados cuando se emplean boquillas de baja deriva que cuando se utiliza la boquilla normal.

También, en los controles de pulverización con papel hidrosensible se observa un menor número de gotas, especialmente de gotas pequeñas, cuando se utilizan boquillas tipo Turbo TeeJet y DG TeeJet; esta diferencia es todavía mucho más acusada cuando se emplean boquillas AI TeeJet, en cuyo caso se producen pocas gotas pero muy grandes.

SELECTIVIDAD

En ninguno de los ensayos se han detectado síntomas de fitotoxicidad que hayan precisado la cuantificación de diferencias.

CONCLUSIONES

Al no haberse realizado aplicaciones herbicidas en preemergencia, hemos podido evaluar el efecto de las 2 aplicaciones de postemergencia:

Los resultados de este año nos inducen a pensar que no hay diferencias entre tratamientos, es decir que con las boquillas de baja deriva se obtienen las mismas eficacias que con las convencionales en postemergencia.

Resulta especialmente interesante que se puedan utilizar las boquillas con chorro de aire, AI Teejet, pues con ellas el efecto de la deriva es prácticamente nulo, lo cual es muy útil y puede permitirnos entrar a tratar las parcelas cuando con otras boquillas sería muy dudoso.

4.6. CONTROL DE SALSOLA KALI EN POSTEMERGENCIA

ANTECEDENTES

En años anteriores se ha estudiado el control de Salsola kali mediante el uso de un herbicida específico (Debut), aplicándolo con varias dosis y en momentos diferentes. El tratamiento más eficaz y selectivo para el cultivo resultó ser aquel que incluía 45 gr de Debut en la 2.^a y 3.^a aplicación.

OBJETIVOS

- Ensayar de nuevo el programa que resultó más selectivo y eficaz en años anteriores (45 gr de Debut en la 2.^a y 3.^a aplicación).
- Ensayar otros programas alternativos; a) aumentando la dosis de Debut, b) incluyendo Lontrel en la 1.^a post. y c) aplicando 4 postemergencias con Debut en 2.^a y 4.^a post.

METODOLOGÍA

- Volumen efectivo de caldo: 200 L/ha.
- Tipo de boquilla: abanico plano, Teejet serie VP 015, con filtros amarillos, y dotadas con sistema anti-goteo de membrana.
- Núm. de boquillas: 10, separadas 25 cm.
- Presión de trabajo: 1,5 bar a la salida de la boquilla.
- Diseño estadístico: bloques al azar, con 4 repeticiones en el sentido de la siembra, con testigos adyacentes. Tamaño de la parcela elemental: 2,5 x 5 m y del testigo 1,5 x 5 m.
- Momento de aplicación: sólo fue posible localizar una parcela que reuniera los requisitos mínimos necesarios de infestación y estado de las salsolas para poder realizar el ensayo adecuadamente.
- Preemergencia: La realizó el agricultor inmediatamente después de la siembra y se incorporó con el primer riego. Los herbicidas aplicados fueron Goltix (2 Kg/ha) + Trammat (0,5).
- 1.^a postemergencia: con las primeras salsolas en punto verde-cotiledones.
- 2.^a y sucesivas postemergencias: a intervalos de 8-10 días.
- Las aplicaciones se realizaron con el equipo PULVEXPER de aire comprimido.

Se registró el reparto de las gotas mediante papel hidrosensible; se colocaron 6 tiras de papel distribuídas en una parcela elemental, 2 en su interior para comprobar la calidad de la distribución (lineas centrales), y 4 en el exterior (en los laterales, a 25 y 50 cm) para medir la deriva. Se conservará el resultado en el estadillo de la aplicación.

TRATAMIENTOS ENSAYADOS

Denominación	Tto	Productos	T0	T 1	T 2	T 3	T4
Prog. Salka 2001	1	Goltix Betanal AM Tramat Debut Mojante	2 0,5	0,75 0,3 1	0,75 0,045 1	0,75 0,045 1	
Prog. Salka Debut +	2	Goltix Betanal AM Tramat Debut Mojante	2 0,5	0,75 0,3 1	0,75 0,060 1	0,75 0,060 1	
Prog. Salka Lontrel	3	Goltix Betanal AM Tramat Debut Lontrel S. Mojante	2 0,5	0,75 0,3 0,3 1	0,75 0,3 0,045 1	0,75 0,3 0,045 1	
Prog. Salka 4. ^a post.	4	Goltix Betanal AM Tramat Debut Mojante	2 0,5	0,75 0,3 1	0,75 — 0,045 1	0,75 0,3 — 1	0,75 — 0,045 1

VALORACIONES

El conteo de eficacia se ha realizado 20 días después de la última aplicación, y el del testigo antes del cierre de calles. Se contó el número de salsolas presentes en las dos calles centrales de cada parcela elemental (5 m²), y se ha expresado como número de hierbas/m².

La eficacia se ha valorado también mediante escala visual EWRC en la totalidad de la parcela elemental.

La biomasa se ha determinado pesando las plantas de salsola recogidas en 2,5 m². Las valoraciones de selectividad, expresada como número de plantas de remolacha, se realizaron antes de cada aplicación de postemergencia. Se han estimado los efectos de los tratamientos en las remolachas mediante la escala visual que se adjunta.

ESCALA DE VALORACIÓN VISUAL DE EFICACIA

Valor	% Eficacia	Estimación de la eficacia
10	100	Total
9	97,5	Muy buena
8	95	Buena
7	85	Bastante buena
6	70	Media a buena
5	50	Media
4	30	Débil a media
3	15	Débil
2	5	Muy débil
1	2,5	Prácticamente nula
0	0	Nula

ESCALA DE VALORACIÓN DE SELECTIVIDAD (EWRC)

Valor	Estimación de la selectividad
10	Ausencia total de síntomas. Plantas sanas.
9	Síntomas muy leves, cierta atrofia, amarilleamiento.
8	Como el precedente, pero claramente apreciable.
7	Clorosis más acusada y/o atrofia; es de esperar daños en cosecha.
6	Raleo, fuerte clorosis y/o atrofia; son de esperar daños en cosecha.
5	Daños crecientes hasta la desaparición del cultivo.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En el análisis estadístico se han incluido todos los tratamientos. Las eficacias se han calculado, según Abbott, con cada testigo adjunto. Se ha hecho el análisis de la varianza de los datos de los conteos y de las valoraciones. Las medias se han comparado con el test Isd.

RESULTADOS

ENSAYO DE LA CELADILLA. POZUELO DE CALATRAVA. (CIUDAD REAL)

Fecha	Incidencia	Observaciones
16/4	Siembra	
17/4	Preemergencia	Incorporado con riego de 10 L/m ² .
25/4	1. ^a postemergencia	
2/5	2. ^a postemergencia	Ligera lluvia 2L/m ² a las 6 horas.
13/5	3. ^a postemergencia	
21/5	4. ^a postemergencia	

La infestación de *S. kali* fue de 26,1 por m², y estaban distribuidas de manera homogénea por todo el ensayo.

CONTEOS DE EFICACIA

Tabla 1. **Conteo de eficacia en el ensayo de salsola de la Celadilla. Pozuelo de Calatrava. (Ciudad Real). 10/06/02. 11 dd. de la 4.^a postemergencia.**

TTO	Salka % eficacia		Salka E.Visual		Salka % Biomasa destruida	
1	19,8	B	3	B	81,9	B
2	44,5	B	4	B	84,3	AB
3	83,7	A	6	A	96,4	A
4	51,3	AB	4,4	AB	95,1	A
Media	49,9		4,4		89,4	
Cont. M.h./m²	26,1		26,1		26,1	
C.V. %	29,4		12,9		6,2	
Probabilidad	0,001**		0,001**		0,009**	
m.d.s. 5%	33,0		1,64		12,41	

En cuanto a eficacia sobre el número de salka, el programa que eliminó mayor cantidad de salsolas fué el que incluyó Lontrel (0,3) en la primera postemergencia y 45 gr. de Debut en la 2.^a y 3.^a postemergencia.

En lo que se refiere a reducción de biomasa de salsolas, el programa 4 (45 gr de Debut en 2.^a y 4.^a postemergencia) tuvo una eficacia igual a la del programa 3 (Lontrel en 1.^a postemergencia), es decir, a pesar de que tenía un mayor número de salsolas, el programa núm. 4 redujo más su crecimiento.

VALORACIONES DE SELECTIVIDAD

Tabla 2. **Conteos de selectividad en el ensayo de salsola de la Celadilla. Pozuelo de Calatrava. (Ciudad Real).**

Tratamiento	N.º plts/ha x 1.000 2/5/02	N.º plts/ha x 1.000 13/5/02	N.º plts/ha x 1.000 21/5/02	E. visual EWRC 21/5/02
1	131,0	125,0	123,0	1,4
2	126,5	112,0	111,0	1,6
3	125,5	112,0	121,5	1,6
4	123,0	121,0	120,0	1,3
C.V. %	6,9	10,5	10,06	32,2
Probabilidad	0,637 NS	0,390 NS	0,518 NS	0,615 NS
m.d.s. 5%	13,92	19,79	19,14	0,75

No hubo ningún tratamiento que afectase de forma significativa al normal desarrollo del cultivo.

CONCLUSIONES

El programa de tratamientos que mejor ha funcionado para el control de salsola ha sido aquel que incluye Lontrel (0,3) en la 1.^a postemergencia y dos postemergencias con Debut (0,045), además de los herbicidas del programa de tratamientos general.

La aplicación de Debut (0,045) en postemergencias alternas (2.^a y 4.^a) reduce de forma significativa el desarrollo de salka.

Vistos estos resultados, para próximas experiencias en control de salka puede ser interesante ensayar un programa que incluya Lontrel en la primera postemergencia y Debut en la 2.^a y 4.^a postemergencia.

5. ENFERMEDADES FOLIARES

Pág.

**5.1. ENFERMEDADES FOLIARES
DE VERANO 137**

**5.2. CONTROL DE CERCOSPORA
MEDIANTE LA COMBINACION
DE FUNGICIDAS Y VARIEDADES
DOBLE TOLERANTES
(RIZOMANÍA Y CERCOSPORA) 153**

**5.3. ESTUDIO DE SENSIBILIDAD
DE DIFERENTES AISLADOS
DE *CERCOSPORA BETICOLA*
A DISTINTAS MATERIAS ACTIVAS 163**



5.1. ENFERMEDADES FOLIARES DE VERANO

RESUMEN

Se han realizado 8 ensayos (4 en el Norte y 4 en el Centro), para valorar la acción fungicida de productos fitosanitarios registrados y distintos programas antirresistencia basados en la mezcla y/o alternancia de materias activas.

Como en años anteriores, la presencia y virulencia de Oidio, Cercospora y Roya, ha sido variable según los ensayos. El comportamiento de cada enfermedad ha sido:

Oidio: Ha aparecido en dos ensayos de la zona Norte y en uno de la zona Centro. Los niveles han sido: muy grave en un caso (79,0 % de AFA) y moderado en dos casos (42,1 y 31,3 % de AFA). Los tratamientos que mejor han controlado han sido: Spyrale y las estrategias antirresistencia recomendadas por AIMCRA: “Spyrale/Lovit/Spyrale” e “Impact + Azufre”.

Cercospora: Ha aparecido en los cuatro ensayos de la zona Centro y en uno de la zona Norte. Los niveles han sido muy graves en dos ensayos (99,6 y 85,3 % de AFA), grave en un ensayo (59,8 % AFA) y leve en dos ensayos (10,5 y 6,3 % de AFA). La realización de las aplicaciones con Spyrale cada 10 días en el período de máximo riesgo, ha dado controles excelentes incluso en el ensayo con máximo nivel de enfermedad. Han tenido eficacias muy buenas: Spyrale y la estrategia antirresistencia “Spyrale/Lovit/Spyrale/Impact/Spyrale (siempre + maneb)”.

Roya: Ha aparecido en dos ensayos de la zona Norte, con virulencia moderada (37,0 % AFA) y leve (6,3% AFA). Los mejores controles se han conseguido con Spyrale, Lovit e Impact. Con nivel de ataque moderado se han medido pérdidas, en IEA, del 9,0 %.

INFLUENCIA EN LOS RENDIMIENTOS

Se han producido las siguientes pérdidas en los rendimientos:

- Norte: 9,6 t/ha de 16°, representando aproximadamente 309 € de beneficio neto/ha, descontando el coste de las aplicaciones y de los productos.
- Centro: 21,0 t/ha de 16°, representando aproximadamente 755 € de beneficio neto/ha, descontando el coste de las aplicaciones y de los productos.

ANTECEDENTES

La pérdida de rendimientos que producen los ataques de hongos como *Erysiphe betae*, *Cercospora beticola* y *Uromyces betae* y las caídas de eficacia de varios fungicidas en alguna campaña, ha hecho que el control de enfermedades foliares de verano se considere como línea permanente de AIMCRA.

Los objetivos que se pretenden son:

1. Valorar la acción fungicida de:
 - Productos registrados.
 - Programas antirresistencia a *Cercospora beticola* con alternancia y mezcla de materias activas.
 - Productos a los que se añade Azufre.
 - Productos cuando se acorta el periodo entre aplicaciones (10 días).
2. Analizar los rendimientos obtenidos por los distintos tratamientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de los ensayos ha sido de bloques al azar con 4 repeticiones dispuestas longitudinalmente en el sentido de la siembra y bandas testigo intercaladas entre los bloques. Las parcelas elementales eran de 5 x 4 m² (Norte) y 6 x 3 m² (Centro). Las aplicaciones se han realizado con mochila de presión constante, con barra portando 4 ó 6 boquillas (dependiendo de la zona) de abanico, separadas 50 cm. La presión de trabajo ha sido 3 bar y el volumen de caldo 400 L/ha. El momento de iniciarse los tratamientos ha sido a la aparición de los primeros síntomas.

NÚMERO DE ENSAYOS

Se han realizado 4 en la zona Norte y 4 en la zona Centro.

TRATAMIENTOS

Los productos utilizados en cada aplicación han sido:

Productos comerciales ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (dosis/ha)		
Cód.	Norte	Centro
A	Sp (1)/ L (0,5) + A (3)/Sp (1)/I+A (3)	Sp (1)/L (1,0) + A (3)/Sp (1)/I (1,25) + A (3)
B	I (1,25) sucesivamente cada 21 días.	I (1,25) sucesivamente cada 21 días.
C	Sp (1) sucesivamente cada 21 días.	Sp (1) sucesivamente cada 21 días.
D	I (1,25) + A (3) sucesivamente cada 21 días.	Sp (1) – 10 ⁽³⁾
E	P (0,5) sucesivamente cada 21 días.	P (0,5) sucesivamente cada 21 días
F	L (1,0) sucesivamente cada 21 días.	L (1,0) sucesivamente cada 21 días.
G	Bp (1,5) sucesivamente cada 21 días.	Bp (1,5) sucesivamente cada 21 días.
H	A (6) sucesivamente cada 21 días.	A (6) sucesivamente cada 21 días.
I	Testigo no tratado.	Testigo no tratado.

(1) Con presencia de *Cercospora* se ha añadido maneb 80% (2,5) a todos los tratamientos.

(2) A: Azufre 80; Bp: Bumper P; I: Impact R; L: Lovit; P: Punch CS; Sp: Spyrale; T: testigo.

(3) Sp-10: aplicaciones cada 21 días hasta el 15/08 y cada 10 días a partir de esa fecha.

La concentración y materia activa de los productos utilizados es:

Nombre comercial	Materia activa (Concentración en %)
Impact R	flutriafol (9,4) + carbendazima (20)
Spyrale	difenoconazol (10) + fenpropidin (35,5)
Punch CS	flusilazol (25) + carbendazima (12,5)
Lovit	epoxiconazol (12,5)
Bumper P	procloraz (40) + propiconazol (9)
Thiovit	azufre (80)
Maneb	maneb (80)

Los niveles máximos de enfermedad alcanzados en los distintos ensayos han sido:

Ensayos	Nivel máximo en testigo (AFA)*		
	Oidio	Cercospora	Roya
Quintana del Puente (Pa)	79,0	10,5	
La Seca (Va)	—	—	37,0
Geria (Va)	42,1	—	—
Matapozuelos (Va)	—	—	7,8
Villalgordo del Júcar (Ab)	31,3	6,3	—
La Gineta (Ab)	—	99,6	—
Motilleja (Ab)	—	85,3	—
El Picazo (Ab)	—	59,8	—

* AFA: % área foliar afectada (0-100).

VALORACIONES

La incidencia de las enfermedades se han valorado visualmente según el porcentaje de área foliar afectada (AFA).

Para las distintas valoraciones se evaluaron 20 remolachas del centro de cada parcela elemental, tomándose la media como dato final.

El análisis de la varianza se ha realizado después de efectuar la transformación $y = \text{arc. sen } \sqrt{(x/100)}$, siendo x las distintas valoraciones porcentuales (AFA).

La comparación de medias se ha realizado según el Test Isd. Como referencia, en las tablas se indica el valor para la mínima diferencia significativa al 5%.

Las eficacias están calculadas para la fecha de máximo nivel de enfermedad, según la fórmula de Abbott.

RENDIMIENTOS

Debido al nivel de enfermedad alcanzado en los ensayos, se han cosechado en 6 ensayos (3 en el Norte y 3 en el Centro) los 10 m² centrales de cada parcela elemental, midiéndose peso y polarización y calculándose posteriormente el contenido de azúcar, índice económico del agricultor (I.E.A.) y el índice de calidad industrial (I.C.I.).

Para el tratamiento estadístico, se ha realizado el análisis de la varianza de los datos y la comparación de medias según el test Isd. Como referencia, en las tablas se indica el valor de la mínima diferencia significativa (mds) al 5%.

RESULTADOS

QUINTANA DEL PUENTE (PALENCIA)

La enfermedad con mayor incidencia ha sido oidio. Ha aparecido también cercospora, con nivel leve.

Oidio (Tabla 1): La 1.^a aplicación (21/07) se dio con los primeros síntomas. La enfermedad se ha incrementado lentamente al principio, y bruscamente a partir de finales de agosto. Ha alcanzado un nivel muy grave (74.8 % de AFA) a mediados de septiembre. Las eficacias obtenidas con los tratamientos han sido:

- Muy buena (entre 94 y 85%): Sp/L/Sp, Sp, I+A, P, L y A.

Llamar la atención sobre el incremento de eficacia que se ha producido al añadir 3 kg de azufre al Impact-R, que ha pasado de un 84,6 a un 90,3%.

Cercospora (Tabla 1): El ataque ha sido tardío y ha alcanzado un nivel leve. Las eficacias obtenidas con los tratamientos han sido:

- Excelente (>95 %): I, Sp, Sp/L/Sp e I+A.
- Muy buena (entre 94 y 85%): L.

Rendimientos (Tabla 9): El testigo se coloca en último lugar en todos los parámetros analizados, salvo en peso. Las diferencias medias en % de los tratamientos que mejor han controlado oidio con el testigo son:

Tratamientos	Eficacias (%) Oidio	Peso	Polariz.	Azúcar	I.E.A.	I.C.I.
Sp/L/Sp, Sp, I+A, P, L y A	90,6	2,5	1,7	4,6	5,4	0,3

LA SECA (VALLADOLID)

Ha aparecido roya con un nivel de ataque moderado.

Roya (Tabla 2): La 1.^a aplicación (16/07) se realizó en el momento de los primeros síntomas. Su evolución ha sido lenta, hasta alcanzar un nivel moderado el 09/10 (37,0 % de AFA). Las eficacias conseguidas por los tratamientos han sido:

- Excelente (= 95%): Sp/L/Sp, Sp, L e I+A
- Muy buena (entre 94 y 85%): I

No se aprecian diferencias entre la valoración a los 27 y 41 días después de la tercera aplicación.

Rendimientos (Tabla 10): Ha habido diferencias significativas al 5% en IEA e ICI. Se han dado las siguientes diferencias medias en % entre los tratamientos que mejor han controlado la roya y el testigo:

Tratamientos	Eficacias (%) Oidio	Peso	Polariz.	Azúcar	I.E.A.	I.C.I.
Sp/L/Sp, Sp, L e I+A	98,7	4,9	3,2	7,6	9,0	0,5

GERIA (VALLADOLID)

Ha aparecido oidio con ataque moderado.

Oidio (Tabla 3): La 1.ª aplicación (19/07) se realizó en el momento de los primeros síntomas. Su evolución ha sido lenta, y en dos meses ha alcanzado un nivel moderado (36.8 % de AFA); ha seguido aumentando hasta la última valoración el 23/09 (42.1 % de AFA). Las eficacias obtenidas con los tratamientos han sido:

- Excelente (>95 %): Sp, I+A, I, P y A.
- Muy buena (entre 94 y 85%): Sp/L/Sp, L y Bp.

Las eficacias han sido muy buenas debido al incremento lento que ha tenido la enfermedad.

Rendimientos (Tabla 11): Ha habido diferencias significativas al 5% en todos los parámetros analizados. Las diferencias medias en % entre los tratamientos que mejor han controlado el oidio y el testigo han sido las siguientes:

Tratamientos	Eficacias (%) Oidio	Peso	Polariz.	Azúcar	I.E.A.	I.C.I.
Sp, I+A, I, P y A	98,9	11,1	2,1	13,2	18,0	1,8

MATAPOZUELOS (VALLADOLID)

Ha aparecido roya con un nivel de ataque leve.

Roya (Tabla 4): La 1.ª aplicación (25/07) se realizó en el momento de los primeros síntomas. Su evolución ha sido muy lenta y sólo ha alcanzado un nivel leve en la última valoración del 02/10 (7,8 % de AFA). Las eficacias conseguidas por los tratamientos han sido:

- Excelente (= 95%) Sp/L/Sp, I, Sp, L e I+A
- Muy buena (entre 94 y 85%): Bp

Debido a la baja incidencia de las enfermedades, el ensayo no se ha llevado a recolección.

VILLALGORDO DEL JÚCAR (ALBACETE)

Han aparecido: oidio, con nivel moderado y durante poco tiempo y cercospora, con nivel leve.

Oidio (Tabla 5): La 1.ª aplicación (02/07) se dio con los primeros síntomas. La enfermedad se ha incrementado hasta finales de julio (31,3% AFA) y posteriormente ha remitido. Las eficacias obtenidas con los tratamientos han sido:

- Excelente (\geq 95%): P.
- Muy buena (entre 94 y 85%): Sp-10, Bp, Sp, Sp/L/Sp/I/Sp, L y A.

Cercospora (Tabla 5): El ataque ha sido tardío y ha alcanzado un nivel leve. Las eficacias obtenidas con los tratamientos han sido:

- Excelente (>95 %): Sp/L/Sp/I/Sp, Sp y Sp-10.
- Muy buena (entre 94 y 85%): I y L.

Debido a la baja incidencia de las enfermedades, el ensayo no se ha llevado a recolección.

LA GINETA (ALBACETE)

Ha aparecido cercospora con nivel muy grave.

Cercospora (Tabla 6): las primeras manchas aparecieron a primeros de julio y tuvo un incremento lento al principio, alcanzando a finales de ese mes de agosto un nivel moderado (44,9% de AFA). Siguió aumentando bruscamente y en 20 días alcanzó nivel 77,9% AFA, y en los siguientes 20 días llegó al nivel 99,3% AFA. En estas condiciones tan exigentes se pone en evidencia la acción de los productos. Las eficacias obtenidas con los tratamientos han sido:

	12 ddT ₅	33 ddT ₅
Excelente (> 95 %)	Sp-10	
Muy buena (entre 94 y 85%)	Sp y Sp/L/Sp/l/Sp	Sp-10
Buena (entre 84 y 75%)		Sp/L/Sp/l/Sp y Sp

Solamente los tratamientos que incluyen Spyrale han controlado la cercospora. El acortamiento del intervalo entre aplicaciones de Spyrale ha mejorado la eficacia 4,2 puntos a los 12 ddT₅ y 16,0 puntos a los 33 ddT₅, a costa de realizar dos aplicaciones más.

Rendimientos (Tabla 12): Todos los parámetros calculados tienen significación estadística al 5%, destacando que el testigo se coloca en último lugar en todos ellos. Las diferencias medias en % de los tratamientos con mejor eficacia y el testigo han sido:

Tratamientos	Eficacias (%) Cercospora 12/33 ddT	Peso	Polariz.	Azúcar	I.E.A.	I.C.I.
Sp-10, Sp/L/Sp/l/Sp; Sp	95,1/83,7	13,4	13,9	29,3	113	3,6

MOTILLEJA (ALBACETE)

Solamente ha aparecido cercospora (Tabla 7); las primeras manchas aparecieron a mediados de julio y han evolucionado lentamente, hasta alcanzar un nivel de 47,3% AFA, a primeros de octubre. A partir de ese momento, y en un mes, ha alcanzado un nivel muy grave (85,3% de AFA). Las eficacias obtenidas con los tratamientos han sido:

	25 ddT ₄	20 ddT ₅
Excelente (> 95 %)	Sp-10	Sp-10
Muy buena (entre 94 y 85%)	Sp/L/Sp/l/Sp y Sp	Sp/L/Sp/l/Sp y Sp
Buena (entre 84 y 75%)	I y L	I, L y P

El acortamiento del intervalo entre aplicaciones de Spyrale ha mejorado la eficacia 5.0 puntos, a costa de realizar dos aplicaciones más.

Rendimientos (Tabla 13): Todos los parámetros calculados, excepto el ICI, tienen significación estadística al 5%. Las diferencias medias en % de los tratamientos con mejor eficacia y el testigo han sido:

Tratamientos	Eficacias (%) Cercospora	Peso	Polariz.	Azúcar	I.E.A.	I.C.I.
Sp-10; Sp/L/Sp/l/Sp y Sp	92,8	8,5	6,1	15,1	19,7	0,9

EL PICAZO (ALBACETE)

Solamente ha aparecido cercospora (Tabla 8); las primeras manchas aparecieron a finales de julio y han evolucionado lentamente, hasta alcanzar un nivel de 59,8% AFA, a mediados de octubre. Las eficacias obtenidas con los tratamientos han sido:

- Excelente (> 95%): Sp-10, Sp y Sp/L/Sp/l/Sp.
- Muy buena (entre 94 y 85%): L, P, Bp e I.

Rendimientos (Tabla 14): Todos los parámetros calculados, excepto azúcar/ha, tienen significación estadística al 5%. Las diferencias medias en % de los tratamientos con mejor eficacia y el testigo han sido:

Tratamientos	Eficacias (%) Cercospora	Peso	Polariz.	Azúcar	I.E.A.	I.C.I.
Sp-10; Sp/L/Sp/l/Sp y Sp	96,9	8,0	-0,14	6,8	5,0	0,2

CONCLUSIONES

Oidio: Ha aparecido en tres ensayos. En uno con nivel muy grave (79,0 % de AFA), y dos con nivel moderado (42,1 y 31,3 % de AFA). La media de las eficacias en estos tres ensayos es:

Año (n.º ensayos)	Tratamiento	Sp/L/Sp	Impact	Spyrale	I+A	Punch	Lovit	Bumper	Azufre	Testigo (AFA)
2002 (3)	% eficacia	93,4	90,9	94,7	95,1	94,8	91,0	87,1	91,9	(50,8)
2001 (6)	% eficacia	94,5	85,7	96,7	92,3	91,3	78,5	83,4	91,3	(38,3)

La adición de Azufre (3 kg) al Impact ha incrementado la eficacia de la mezcla en 4.2 puntos sobre Impact solo y en 3.2 puntos sobre el azufre sólo. La estrategia antiresistencia recomendada por AIM-CRA y la mezcla I+A han dado muy buenos controles, incluso en el ensayo con ataque más grave. La eficacia de Impact, Lovit y Bumper ha sido inferior al resto de tratamientos.

Cercospora: Ha aparecido en cinco ensayos. En dos con nivel muy grave (99,6 y 85,3 % de AFA), en uno con nivel grave (59,8 % de AFA), y en dos con nivel leve (10,5 y 6,3 % de AFA).

La media de las eficacias en estos dos ensayos es:

Año (n.º ensayos)	Tratamiento	Sp/L/Sp	Impact	Spyrale	I+A	Punch	Lovit	Bumper	Azufre	Testigo (AFA)
2002 (5)	% eficacia	91,9	82,8	91,8	95,7	69,2	79,3	69,1	47,1	(52,3)
2001 (2)	% eficacia	90,5	86,5	94,1	98,1	75,4	88,8	68,7	50,7	(66,7)

* Siempre más maneb 80% 2.5 kg/ha

Los mejores controles se han conseguido con Spyrale cada 10 días en el período de máximo riesgo, 3,9 puntos superior a Spyrale cada 21 días. Esto ha supuesto un incremento de dos aplicaciones, es decir, 102 €/ha. La estrategia antiresistencia recomendada por AIM-CRA ha dado también buen control. La eficacia de Azufre, Bumper y Punch ha sido inferior al resto de tratamientos.

Roya: Ha aparecido en dos ensayos, uno con nivel moderado (37.0 % AFA), y otro leve (6.3 % AFA).

La media de las eficacias en estos dos ensayos es:

Tratamiento	Sp/L/Sp	Impact	Spyrale	I+A	Punch	Lovit	Bumper	Azufre	Testigo (AFA)
% eficacia	100	96,2	100	96,1	74,4	99,6	49,9	7,0	(18,9)

Los mejores controles se obtienen con Spyrale, Lovit e Impact. Tanto Punch como Bumper son insuficientes para controlar esta enfermedad.

Influencia en los rendimientos: Se han cosechado seis ensayos, en los que la diferencia de producción entre los fungicidas y el testigo ha sido:

	IEA		Beneficio neto €/ha	
	Norte	Centro	Norte	Centro
Fungicidas	101,7	99,6	309	755
Testigo	92,1	78,6		

La aplicación de los fungicidas ha mejorado el IEA en 9,6 t/ha en el Norte y en 21,0 t/ha en el Centro. Esto ha supuesto un beneficio neto, descontando el coste de los productos y de las aplicaciones (estimados en 51 €/aplicación x 3 aplicaciones en el Norte y x 5 aplicaciones en el Centro = 153 €/ha en el Norte y 255 €/ha en el Centro) de 327 €/ha en el Norte y de 795 €/ha en el Centro.

Tabla 1. Niveles de oidio y cercospora expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Quintana del Puente (Palencia). 4 repeticiones. Año 2002.

Fechas de aplicación: 21/07; 12/08; 06/09

Variedad: Dulcinea

Tratamiento	Fechas de valoración						
	Oidio				Cercospora		
	04/09	18/09	27/09	11/10	Eficacia 27/09 21 ddT ₃	11/10	Eficacia 11/10 35 ddT ₃
A (Sp/L/Sp)	3,5 c	5,0 d	4,9 d	3,8 c	93,6	0,5 c	95,2
B (I)	11,5 b	13,3 bc	11,8 bc	6,3 c	84,6	0,3 c	97,1
C (Sp)	2,9 c	6,6 cd	6,5 cd	6,0 c	91,5	0,3 c	97,1
D (I+A)	4,0 c	7,3 cd	7,4 cd	5,6 c	90,3	0,5 c	95,2
E (P)	6,9 bc	7,4 cd	7,6 cd	6,5 c	90,0	1,8 bc	82,9
F (L)	8,3 bc	9,9 bcd	9,0 bcd	8,1 c	88,2	1,0 bc	90,5
G (Bp)	8,8 bc	14,5 b	15,4 b	15,3 b	79,9	2,3 bc	78,1
H (A)	4,3 c	7,3 cd	7,7 cd	6,3 c	89,9	5,0 b	52,4
T	66,3 a	74,8 a	76,5 a	79,0 a	—	10,5 a	—
mds 5%	6,2	6,9	6,6	5,9		4,1	

Tabla 2. Niveles de roya expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de La Seca (Valladolid). 4 repeticiones. Año 2002.

Fechas de aplicación: **16/07; 06/08; 28/08**

Variedad: **Cima**

Tratamiento	Fechas de valoración						
	22/08	02/09	12/09	25/09	09/10	Eficacia	
						25/09 27 ddT ₃	09/10 41 ddT ₃
A (Sp/L/Sp)	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c	100	100
B (I)	1,3 b	1,0 c	1,5 c	2,3 bc	2,8 c	91,7	92,4
C (Sp)	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,0 c	0,0 c	100	100
D (I+A)	0,8 b	0,8 c	0,5 c	1,3 bc	1,5 c	95,3	95,9
E (P)	1,5 b	4,3 bc	6,5 bc	9,8 b	12,8 b	64,7	65,4
F (L)	0,0 b	0,0 c	0,0 c	0,3 c	0,3 c	98,9	99,2
G (Bp)	8,8 ab	15,3 a	12,0 b	27,5 a	32,3 a	1,1	12,7
H (A)	13,5 a	16,8 a	20,3 a	27,3 a	31,8 a	1,8	14,1
T	7,5 ab	13,0 ab	20,5 a	27,8 a	37,0 a	—	—
mds 5%	9,7	9,4	7,7	9,1	9,4		

Tabla 3. Niveles de oidio expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Geria (Valladolid). 4 repeticiones. Año 2002.

Fechas de aplicación: **19/07; 14/08; 03/09**

Variedad: **Winner**

Tratamiento	Fechas de valoración							
	29/07	06/08	23/08	02/09	13/09	23/09	Eficacia	
							13/09 10 ddT ₃	23/09 20 ddT ₃
A (Sp/L/Sp)	2,2 bc	2,8 b	2,0 b	4,0 b	4,5 b	2,6 b	87,8	93,8
B (I)	1,6 bc	1,5 b	0,3 b	0,3 b	0,5 b	0,3 b	98,6	99,3
C (Sp)	0,6 c	0,8 b	0,0 b	0,0 b	0,0 b	0,1 b	100	99,8
D (I+A)	1,5 bc	1,5 b	0,1 b	0,3 b	0,3 b	0,1 b	99,2	99,8
E (P)	1,0 bc	1,0 b	0,0 b	0,0 b	0,3 b	0,3 b	99,2	99,3
F (L)	2,5 bc	1,8 b	1,7 b	2,9 b	2,9 b	2,6 b	92,1	93,8
G (Bp)	2,6 bc	2,5 b	0,1 b	0,7 b	2,0 b	5,1 b	94,6	87,9
H (A)	3,0 ab	3,3 b	0,9 b	1,3 b	1,4 b	1,6 b	96,2	96,2
T	5,0 a	7,5 a	15,0 a	29,8 a	36,8 a	42,1 a	—	—
mds 5%	2,2	3,2	3,4	8,8	11,5	11,5		

Tabla 4. Niveles de roya, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Matapozuelos (Valladolid) 4 repeticiones. Año 2002.

Fechas de aplicación: 25/07; 20/08; 10/09

Variedad: Alfil

Tratamiento	Fechas de valoración		
	17/09	02/10	Eficacia 02/10 22 ddT ₃
A (Sp/L/Sp)	0,0 b	0,0 b	100
B (I)	0,0 b	0,0 b	100
C (Sp)	0,0 b	0,0 b	100
D (I+A)	0,3 b	0,3 b	96,2
E (P)	1,0 b	1,3 b	83,3
F (L)	0,0 b	0,0 b	100
G (Bp)	0,8 b	1,0 b	87,2
H (A)	7,8 a	9,0 a	—
T	5,5 a	7,8 a	—
mds 5%	3,9	4,5	

Tabla 5. Niveles de oidio y cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Villalgorido del Júcar (Albacete). 4 repeticiones. Año 2002.

Fechas de aplicación: 02/07;22/07; 12/08; 02/09; 20/09;
(más 23/08; 13/09 y 01/10 en el tratamiento D)

Variedad: Bolonia

Tratamiento	Fechas de valoración					
	Oidio		Cercospora			
	30/07	Eficacia 8 ddT ₂	13/09	01/10	14/10	Eficacia 14/10 24 ddT ₅
A (Sp/L/Sp/I/Sp)	2,3 bcd	92,7	0,4 de	0,9 c	0,2 e	96,8
B (I)	3,5 b	88,8	0,6 cde	1,2 c	0,4 de	93,7
C (Sp)	2,3 bcd	92,7	0,8 cde	0,7 c	0,2 e	96,8
D (Sp-10)	1,6 d	94,9	0,6 cde	0,7 c	0,2 e	96,8
E (P)	1,5 d	95,2	0,9 bcd	1,6 bc	1,6 c	74,6
F (L)	2,8 bcd	91,1	0,2 e	0,9 c	0,9 cd	85,7
G (Bp)	2,0 cd	93,6	1,1 bc	1,9 bc	1,8 c	71,4
H (A)	3,3 bc	89,5	1,5 b	2,5 b	3,5 b	44,1
T	31,3 a	—	3,1 a	4,2 a	6,3 a	—
mds 5%	2,8		0,7	1,2	1,4	

Tabla 6. Niveles de cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de La Gineta (Albacete). 4 repeticiones. Año 2002.

Fechas de aplicación: 04/07; 26/07; 14/08; 05/09; 27/09 (más 26/08 y 19/09 en el tratamiento D)

Variedad: Brigitta

Tratamiento	Fechas de valoración					
	30/08	19/09	09/10	30/10	Eficacia 09/10 12 ddT ₅	Eficacia 14/10 33 ddT ₅
A (Sp/L/Sp/l/Sp)	1,4 c	4,6 ef	6,4 e	21,1 f	93,6	78,8
B (l)	2,0 bc	20,1 d	40,8 d	48,0 e	58,9	51,8
C (Sp)	1,4 c	4,5 ef	6,3 e	21,8 f	93,7	78,1
D (Sp-10)	1,5 c	2,0 f	2,1 f	5,9 g	97,9	94,1
E (P)	3,2 bc	31,0 bc	66,1 b	77,7 b	33,4	22,0
F (L)	1,3 c	9,4 e	49,5 c	57,3 d	50,2	42,5
G (Bp)	2,6 bc	21,5 cd	50,3 c	66,4 c	49,3	33,3
H (A)	5,2 b	39,9 b	67,1 b	83,4 b	32,4	16,3
T	44,9 a	77,9 a	99,3 a	99,6 a	—	—
mds 5%	5,7	10,5	6,8	8,2		

Tabla 7. Niveles de cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Motilleja (Albacete). 4 repeticiones. Año 2002.

Fechas de aplicación: 12/07; 01/08; 26/08; 19/09; 14/10 (más 06/09 y 01/10 en el tratamiento D)

Variedad: Brigitta

Tratamiento	Fechas de valoración				
	01/10	14/10	04/11	Eficacia 14/10 25 ddT ₄	Eficacia 04/11 20 ddT ₅
A (Sp/L/Sp/l/Sp)	1,6 ef	4,3 e	6,1 f	93,4	92,8
B (l)	2,8 cde	12,0 d	13,1 de	81,1	84,6
C (Sp)	1,9 def	6,4 de	8,2 ef	89,9	90,4
D (Sp-10)	1,4 f	3,2 e	4,0 f	95,0	95,3
E (P)	3,2 cd	20,4 c	21,1 c	67,9	75,3
F (L)	2,6 def	13,0 d	14,6 d	79,5	82,9
G (Bp)	4,4 c	22,8 c	23,1 c	64,1	72,9
H (A)	6,6 b	33,0 b	34,5 b	48,0	59,6
T	47,3 a	63,5 a	85,3 a	—	—
mds 5%	3,0	7,2	6,6		

Tabla 8. Niveles de cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de El Picazo (Albacete). 4 repeticiones. Año 2002.

Fechas de aplicación: **24/07; 13/08; 03/09; 26/09** (más 23/08 y 13/09 en el tratamiento D)

Variedad: **Plata**

Tratamiento	Fechas de valoración		
	13/09	10/10	Eficacia 10/10 14 ddT ₄
A (Sp/L/Sp/l)	0,6 e	2,4	96,0
B (l)	1,5 cd	8,0	86,6
C (Sp)	1,1 de	2,0	96,7
D (Sp-10)	0,6 e	1,2	98,0
E (P)	1,3 cde	5,3	91,1
F (L)	1,2 cde	3,1	94,8
G (Bp)	1,9 c	6,1	89,8
H (A)	3,8 b	22,1	63,0
T	5,8 a	59,8	—
mds 5%	0,8	4,6	

Tabla 9. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de Quintana del Puente (Palencia), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2002.

Variedad: **Dulcinea**

Fecha de siembra: **26/03**

Fecha de recolección: **14/10**

Tratamiento	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/L/Sp)	98,1	17,4	17,04	110,2	90,8
B (l)	103,0	17,4	17,87	115,5	90,4
C (Sp)	99,2	17,5	17,34	112,4	90,6
D (l+A)	103,4	17,5	18,05	117,0	90,6
E (P)	106,2	17,4	18,48	119,6	90,7
F (L)	100,3	17,4	17,42	112,7	90,6
G (Bp)	99,2	17,5	17,34	112,3	90,5
H (A)	100,1	17,4	17,43	112,9	90,7
T	98,7	17,1	16,86	108,3	90,4
C.V. (%)	7,6	1,8	7,3	7,3	0,3
mds (5%)	ns	ns	ns	ns	ns

Tabla 10. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de La Seca (Valladolid), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2002.

Variedad: **Cima**

Fecha de siembra: **28/02**

Fecha de recolección: **07/10**

Tratamiento	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/L/Sp)	105,8	16,1	17,01	106,5 a	89,1 a
B (I)	101,4	16,1	16,28	101,9 ab	88,9 ab
C (Sp)	101,4	16,1	16,33	102,3 ab	88,8 ab
D (I+A)	95,3	16,3	15,59	98,4 ab	89,2 a
E (P)	98,4	16,2	15,93	100,1 ab	89,2 a
F (L)	99,6	16,1	16,08	100,9 ab	89,0 a
G (Bp)	97,1	15,8	15,38	95,6 ab	88,4 b
H (A)	101,9	16,2	16,46	103,3 ab	89,2 a
T	95,8	15,7	15,10	93,6 b	88,6 ab
C.V. (%)	7,4	2,6	8,2	8,8	0,5
mds (5%)	ns	ns	ns	12,9	0,6

Tabla 11. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de Geria (Valladolid), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2001.

Variedad: **Winner**

Fecha de siembra: **10/03**

Fecha de recolección: **09/10**

Tratamiento	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/L/Sp)	108,4 a	14,6 ab	15,72 a	90,0 a	83,7 ab
B (I)	101,3 ab	14,7 ab	14,84 ab	88,1 a	84,5 ab
C (Sp)	101,6 ab	14,7 ab	14,98 ab	88,9 a	84,2 ab
D (I+A)	95,2 ab	15,0 ab	14,30 ab	86,3 ab	85,1 a
E (P)	109,2 a	14,4 b	15,65 a	89,0 a	83,5 ab
F (L)	101,9 ab	15,1 a	15,37 a	92,8 a	84,5 ab
G (Bp)	103,6 ab	14,9 ab	15,44 a	92,1 a	83,6 ab
H (A)	102,2 ab	14,6 ab	14,85 ab	86,4 ab	83,7 ab
T	91,7 b	14,4 ab	13,18 b	74,3 b	82,7 b
C.V. (%)	10,3	3,2	9,6	9,8	1,5
mds(5%)	15,3	0,7	2,1	12,5	1,8

Tabla 12. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de La Gineta (Albacete), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2002.

Variedad: **Brigitta**

Fecha de siembra: **14/03**

Fecha de recolección: **30/10**

Tratamiento	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/L/Sp/l/Sp)	150,1 ab	14,1 a	21,09 a	115,0 a	84,8 a
B (l)	138,6 bcd	13,4 abc	18,51 bc	86,6 abc	82,2 abc
C (Sp)	148,7 ab	13,9 ab	20,65 ab	108,8 ab	84,6 a
D (Sp-10)	146,5 ab	13,6 abc	19,96 abc	99,7 abc	82,6 abc
E (P)	143,1 abc	12,8 cd	18,30 bcd	73,4 cd	81,4 bc
F (L)	151,0 a	13,1 bc	19,75 abc	86,1 bc	82,3 abc
G (Bp)	143,2 abc	13,6 ab	19,57 abc	98,5 abc	84,0 ab
H (A)	134,5 cd	13,4 abc	18,08 cd	86,4 abc	83,5 abc
T	130,9 d	12,2 d	15,91 d	50,5 d	81,1 c
C.V. (%)	5,5	4,3	8,7	22,0	2,4
mds (5%)	11,6	0,8	2,41	28,8	2,9

Tabla 13. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de Motilleja (Albacete), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2002

Variedad: **Brigitta**

Fecha de siembra: **25/03**

Fecha de recolección: **04/11**

Tratamiento	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/L/Sp/l/Sp)	126,6 a	15,7 ab	19,88 a	123,0 a	89,1
B (l)	122,3 ab	14,8 b	18,14 bcd	108,6 bcd	88,2
C (Sp)	125,8 a	15,5 ab	19,47 ab	119,5 abc	89,1
D (Sp-10)	125,4 ab	15,9 a	19,92 a	124,0 a	89,3
E (P)	121,7 abc	15,9 a	19,30 abc	120,0 ab	89,3
F (L)	113,5 d	15,2 ab	17,19 d	104,2 d	88,4
G (Bp)	121,8 abc	14,9 b	18,12 cd	106,6 d	88,4
H (A)	120,0 bc	15,0 ab	17,97 cd	107,6 cd	88,2
T	116,0 cd	14,8 b	17,17 d	102,1 d	88,4
C.V. (%)	3,3	4,3	4,9	7,5	0,9
mds (5%)	5,8	0,9	1,3	12,3	ns

Tabla 14. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de El Picazo (Albacete), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2002

Variedad: **Plata**

Fecha de siembra: **19/04**

Fecha de recolección: **11/10**

Tratamiento	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/L/Sp/l)	106,8 a	14,6 ab	15,56	89,8 ab	87,3 ab
B (l)	107,5 a	13,9 b	14,95	79,3 b	86,2 b
C (Sp)	105,8 ab	14,2 ab	15,03	83,3 ab	86,9 ab
D (Sp-10)	107,2 a	14,5 ab	15,48	89,2 ab	87,0 ab
E (P)	108,3 a	14,3 ab	15,45	86,4 ab	86,6 ab
F (L)	107,7 a	14,2 ab	15,32	86,3 ab	86,7 ab
G (Bp)	104,8 ab	14,9 a	15,60	93,4 a	87,5 ab
H (A)	101,9 ab	14,7 a	14,92	87,3 ab	87,7 a
T	98,7 b	14,6 ab	14,38	83,2 ab	86,9 ab
C.V. (%)	5,0	3,4	6,1	10,5	1,2
mds (5%)	7,7	0,7	ns	13,3	1,5

5.2. CONTROL DE CERCOSPORA MEDIANTE LA COMBINACIÓN DE FUNGICIDAS Y VARIEDADES DOBLE TOLERANTES (RIZOMANÍA Y CERCOSPORA)

RESUMEN

Se han realizado 2 ensayos en la zona Centro para valorar la acción conjunta de fungicida y variedad tolerante en el control de *Cercospora beticola*.

En las condiciones de ensayo de este año, con niveles muy bajos de la enfermedad y evolución tardía sólo se pone de manifiesto que las variedades doble tolerantes presentan una mayor tolerancia a los síntomas de la enfermedad. El potencial productivo de las variedades doble tolerantes ensayadas, África, Mondial y Adapt, ha sido similar a Ramona.

ANTECEDENTES

En condiciones de ataques virulentos de *Cercospora beticola* el control químico, con aplicaciones cada 21 días, es insuficiente. Años atrás, se ensayaron variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Cercospora* que presentaban una tolerancia deficiente a Rizomanía.

El año pasado se comparó la variedad doble tolerante “Flavia” frente a “Ramona”, tolerante sólo a rizomanía, aplicando en ambas diferentes programas de tratamientos fungicidas. La variedad “Flavia” presentó menor potencial productivo que “Ramona”, en las condiciones de los ensayos del año pasado, con ataques de *Cercospora* poco virulentos. La menor sensibilidad a *Cercospora* no compensó la menor producción de la variedad doble tolerante.

Este año se ha mantenido el criterio de selección de variedades doble tolerantes, siendo imprescindible una buena tolerancia a Rizomanía, por lo que el material que se ensaye debe haber demostrado esta aptitud en los ensayos de AIMCRA. Las variedades tolerantes a rizomanía con cierta tolerancia a *Cercospora* que se han ensayado este año han sido “Flavia” (KWS), “África” (KWS), “Mondial” (Danisco) y “Adapt” (Syngenta).

OBJETIVO

Evaluar en condiciones de alta presión de *Cercospora* y Rizomanía el nivel de tolerancia y el potencial productivo de las variedades doble tolerantes a estas enfermedades.

MATERIAL Y MÉTODOS

NÚMERO DE ENSAYOS

Se han realizado dos en la zona Centro, Villalgordo del Júcar y El Picazo, ambos en Albacete.

TRATAMIENTOS

Diseño factorial con cuatro repeticiones:

Factor 1, variedad:

1. Ramona (KWS)
2. Flavia (KWS)
3. África (KWS)
4. Mondial (DANISCO)
5. Adapt (Syngenta)

Factor 2, fungicida:

Tratamiento	Criterio	Observaciones
1. TESTIGO	Sin aplicaciones contra Cercospora.	Sólo se trata contra oidio.
2. SPYRALE	Spyrale 1L/ha cada 21 días, comienzo 1.ª mancha en Ramona.	T1; T2; T3
3. PUNCH	PunchCS 0,5 L/ha cada 21 días, comienzo 1.ª mancha en Ramona	T1; T2; T3
4. SPYRALE + 21	Spyrale 1 L/ha cada 21 días, comienzo 1.ª mancha en Flavia, como mínimo retrasado 21 días	T2; T3

Parcelas elementales de 8 m de largo x 3 líneas de ancho.

El calendario de aplicaciones ha sido:

Ensayo	T1	T2	T3
Villalgordo del Júcar (Ab.)	5 ago.	29 ago.	20 sep.
El Picazo (Ab.)	13 ago.	3 sep.	26 sep.

En todas las aplicaciones se ha añadido maneb 80% (2,5 kg/ha), y el oidio se ha controlado, incluso en el testigo, con azufre 80% (6 kg/ha).

Las aplicaciones fungicidas se han realizado con mochila Pulvexper de presión constante, con barra portando 10 boquillas de abanico, separadas 25 cm. La presión de trabajo ha sido 2 bar y el volumen de caldo 300 L/ha.

Concentración y materia activa de los productos utilizados:

Nombre comercial	Materia activa (Concentración en %)
Spyrale	difenoconazol (10) + fenpropidin (35,5)
Punch CS	flusilazol (25) + carbendazima (12,5)
Thiovit	azufre (80)
Maneb	maneb (80)

Niveles máximos de enfermedad y fecha en que se han alcanzado:

Ensayo (fecha)	Nivel máximo de Cercospora en testigo (AFA)				
	Ramona	Flavia	África	Mondial	Adapt
Villalgordo del Júcar (14 oct.)	24,5	10,0	2,4	3,8	5,5
El Picazo (26 sep.)	5,1	1,8	2,4	3,1	2,0

Nivel de enfermedad : Muy leve: <5 ; Leve: 6-15; Moderado: 16-40; Grave: 41-60; Muy grave >60.

VALORACIONES

La incidencia de la Cercospora se ha valorado visualmente según el porcentaje de área foliar afectada (AFA). Para las distintas valoraciones se evaluaron 20 remolachas del centro de cada parcela elemental, tomándose la media como dato final.

El análisis de la varianza se ha realizado después de efectuar la transformación $y = \text{arc.sen } \sqrt{(x/100)}$, siendo x las distintas valoraciones porcentuales (AFA).

La comparación de medias se ha realizado según el Test LSD. Como referencia, en las tablas se indica el valor para la mínima diferencia significativa (mds) al 5%.

RENDIMIENTOS

Se han cosechado los 10 m² centrales de cada parcela elemental, midiéndose peso y polarización y calculándose posteriormente el contenido de azúcar, índice económico del agricultor (I.E.A.) y el índice de calidad industrial (I.C.I.).

Para el tratamiento estadístico, se ha realizado el análisis de la varianza de los datos absolutos y la separación de medias según el test LSD. Como referencia, en las tablas se indica el valor de la mínima diferencia significativa (mds) al 5%.

Para el cálculo del Índice neto del agricultor (INA) se ha tenido en cuenta el PVP de los distintos fungicidas y un coste de 9,02 € por aplicación.

RESULTADOS

VILLALGORDO DEL JÚCAR (Ab)

Se han anulado dos repeticiones por interferencias ajenas al ensayo.

Cercospora (Tabla 1): En total sólo se han realizado tres aplicaciones, una menos en Sp T1+ 21, ya que las primeras manchas de cercospora aparecieron tarde respecto a otros años. La 1.^a aplicación (05/08) se dio con los primeros síntomas y, desde esta fecha hasta mediados de septiembre, la enfermedad apenas se incrementó. Ramona-testigo presenta un nivel muy leve (3,7% de AFA), mientras que las variedades doble tolerantes tenían unos niveles inferiores a 2% de AFA. Desde entonces hasta la recolección (14/10) la enfermedad se incrementó moderadamente, alcanzando Ramona-testigo un 24,5 % de AFA y las variedades doble tolerantes niveles por debajo del 10% de AFA; Flavia-testigo (10 %), África-testigo (2,4 %), Mondial-testigo (3,8%) y Adapt-testigo (5,5%). En todas las variedades los tratamientos con Spyrale han tenido la mejor eficacia (mayor o igual al 80%). La eficacia más baja se ha obtenido con Punch, excepto en Flavia y Mondial, donde ha sido similar al tratamiento de Sp T1+ 21. Debido a los bajos niveles y lenta evolución de la cercospora, la aplicación retrasada de Spyrale + 21 ha obtenido unas eficacias aceptables (por encima del 75% AFA).

La variedad Flavia mostró mayor sensibilidad a oidio que el resto de variedades, siendo necesario realizar dos aplicaciones con azufre 6 Kg/ha a todo el ensayo para evitar esta interferencia. En las parcelas testigo de todas las variedades se observaron manchas de roya (*Uromyces betae*), presentando mayor nivel de ataque la variedad Ramona.

Rendimientos (Tabla 2): En todos los parámetros productivos se han dado diferencias significativas al 5% entre las medias de las variedades; entre los fungicidas se muestra la tendencia a más productividad en IEA con Spyrale; no es significativa la interacción variedad x fungicida.

Con estos niveles de cercospora (24,5 % AFA), la tendencia es que las variedades doble tolerantes África, Mondial y Adapt consiguen mayor IEA que Ramona y Flavia cuando ninguna de ellas se trata. La respuesta a los tratamientos fungicidas con Spyrale, según el incremento de IEA, es mayor en Ramona (31,1%) y Flavia (21,6%) que en el resto de variedades. La variedad menos productiva ha sido Flavia, en todos los tratamientos fungicidas.

En INA (€/ha netos, después de descontar el coste de los fungicidas) sólo hay diferencias significativas entre las medias de las variedades (en la media se incluyen todos los tratamientos), donde Flavia es la variedad menos productiva y la media del resto de variedades son estadísticamente iguales. Cuando no se tratan, las variedades África, Mondial y Adapt tienen tendencia a producir más que Ramona y Flavia. Cuando se tratan con Spyrale el INA de todas las variedades es similar (en torno a 5.000 €/ha), salvo en Flavia, donde es notablemente inferior (3.848,1 €/ha).

El incremento de INA al tratar con Spyrale es mayor en Ramona (26,5%) y la respuesta a los tratamientos es menor cuanto menor AFA en testigo presenta la variedad.

Tabla 1. Niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA), según tratamientos y fechas, en el ensayo variedad x fungicida de Antonio Sánchez (Villalgorido del Júcar [Ab.]) Año 2002. 2 repeticiones.

Fechas de aplicación: 05/08; 29/08; 20/09; (Sp T1+21: 29/08 y 20/09)

Tratamiento			Fechas de valoración (AFA)		Eficacia sobre su testigo
	Variedad	Fungicida	20/09	14/10	14/10
1	Ramona	Testigo	3,7 a	24,5 a	—
2	Ramona	Spyrale	0,9 bc	2,5 bcd	89,9
3	Ramona	Punch	1,2 bc	5,9 bc	75,9
4	Ramona	Sp T1+21	0,6 bc	4,2 bcd	84,5
5	Flavia	Testigo	1,8 ab	10,0 b	—
6	Flavia	Spyrale	0,6 bc	1,5 bcd	85,6
7	Flavia	Punch	0,6 bc	2,0 bcd	80,5
8	Flavia	Sp T1+21	1,2 bc	2,7 bcd	73,6
9	África	Testigo	1,2 bc	2,4 bcd	—
10	África	Spyrale	0,2 c	0,6 cd	77,5
11	África	Punch	0,6 bc	0,9 cd	64,8
12	África	Sp T1+21	0,2 c	0,6 cd	77,5
13	Mondial	Testigo	1,9 ab	3,8 bcd	—
14	Mondial	Spyrale	0,2 c	0,2 d	95,7
15	Mondial	Punch	0,2 c	0,6 cd	86,1
16	Mondial	Sp T1+21	0,9 bc	0,9 cd	76,6
17	Adapt	Testigo	1,2 bc	5,5 bc	—
18	Adapt	Spyrale	0,6 bc	0,9 cd	83,9
19	Adapt	Punch	0,6 bc	2,9 bcd	47,7
20	Adapt	Sp T1+21	0,6 bc	0,6 cd	90,5
<i>Variedad:</i>					
	Ramona		1,6	9,3	
	Flavia		1,1	4,1	
	África		0,6	1,1	
	Mondial		0,8	1,4	
	Adapt		0,8	2,5	
<i>Fungicida:</i>					
	Testigo		2,0	9,2	
	Spyrale		0,5	1,1	
	Punch		0,6	2,5	
	Sp T1 + 21		0,7	1,8	
	mds (5%)		0,07	0,18	
	CV(%)		26,0	51,3	
	Variedad		ns	***	
	Fungicida		***	**	
	Variedad x fungicida		ns	ns	

El análisis de la varianza se ha realizado después de efectuar la transformación $y = \text{arc. sen } \sqrt{\text{AFA}/100}$.

Gráfico 1. Eficacia de los tratamientos. Villalgordo del Júcar (Ab.) 2002.

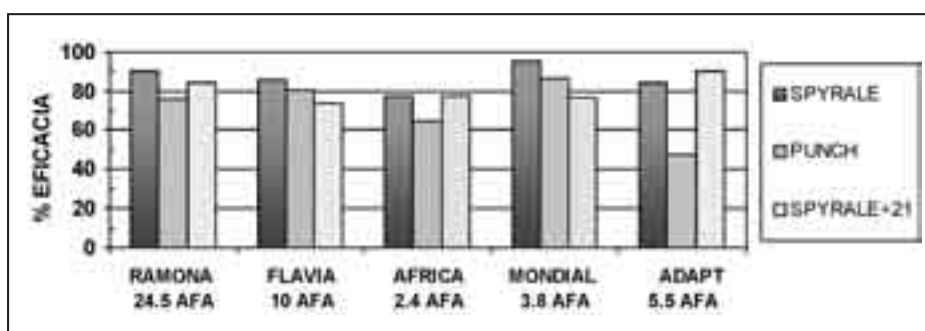


Tabla 2. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA, ICI e INA del ensayo de Antonio Sanchez (Villalgordo del Júcar [Ab.]) según tratamientos. 2 repeticiones. Año 2002.

Fecha de siembra: 12/03

Fecha de recolección: 15/10

Tratamiento			Peso (t/ha)	Polariz (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.N.A. (€/Ha)	I.C.I.
	Varietal	Fungicida						
1	Ramona	Testigo	126,8 a	13,4 b	17,2	81,8	3.941,2	83,8
2	Ramona	Spyrale	127,8 a	14,6 ab	18,6	107,2	4.985,9	85,9
3	Ramona	Punch	128,6 a	14,1 ab	18,1	99,2	4.628,8	84,4
4	Ramona	Sp T1 + 21	109,2 abc	14,7 ab	16,1	94,9	4.451,3	86,9
5	Flavia	Testigo	86,7 bc	14,7 ab	12,8	68,7	3.312,6	85,9
6	Flavia	Spyrale	91,5 bc	15,1 ab	13,8	83,6	3.848,1	86,5
7	Flavia	Punch	92,9 bc	14,4 ab	13,4	77,3	3.574,4	84,9
8	Flavia	Sp T1 + 21	83,9 c	14,6 ab	12,3	73,3	3.413,0	85,7
9	África	Testigo	109,1 abc	14,9 ab	16,3	94,0	4.530,6	85,5
10	África	Spyrale	116,3 abc	15,2 ab	17,6	107,1	4.981,3	85,5
11	África	Punch	117,4 ab	14,7 ab	17,3	102,8	4.801,6	84,6
12	África	Sp T1 + 21	105,0 abc	14,5 ab	15,2	86,1	4.028,6	85,0
13	Mondial	Testigo	130,4 a	14,4 ab	18,8	104,0	5.013,2	82,6
14	Mondial	Spyrale	128,1 a	14,7 ab	18,8	107,4	4.995,8	83,5
15	Mondial	Punch	129,3 a	14,2 ab	18,3	100,8	4.706,2	82,8
16	Mondial	Sp T1 + 21	130,1 a	14,3 ab	18,6	105,8	4.980,0	83,7
17	Adapt	Testigo	109,2 abc	15,4 ab	16,9	101,7	4.900,9	84,8
18	Adapt	Spyrale	116,7 abc	15,9 a	18,5	114,7	5.347,6	85,5
19	Adapt	Punch	102,7 abc	15,5 ab	15,9	97,6	4.551,2	85,1
20	Adapt	Sp T1 + 21	107,1 abc	15,3 ab	16,3	99,6	4.678,2	85,5
C.V. (%)			13,8	6,8	19,1	29,1	29,8	1,0
mds (5%)			33,07	2,14	6,73	59,17	2.851,0	1,81
Varietal			*	*	*	**	**	ns
Fungicida			ns	ns	ns	ns	ns	*
Varietal x fungicida			ns	ns	ns	ns	ns	ns

IEA					
	Ramona	Flavia	África	Mondial	Adapt
Testigo (t/ha)	81,8	68,7	94,0	104,0	101,7
Spyrale (t/ha)	107,2	83,6	107,1	107,4	114,7
Incremento de IEA con Spyrale (%)	31,1	21,6	13,9	3,3	12,8

INA					
	Ramona	Flavia	África	Mondial	Adapt
Testigo (€/ha)	3.941	3.313	4.531	5.013	4.901
Spyrale (€/ha)	4.986	3.849	4.981	4.996	5.348
Incremento de INA con Spyrale (%)	26,5	16,2	9,9	-0,3	9,1

Gráfico 2. IEA según tratamientos. Villalgordo del Júcar (Ab.) 2002.

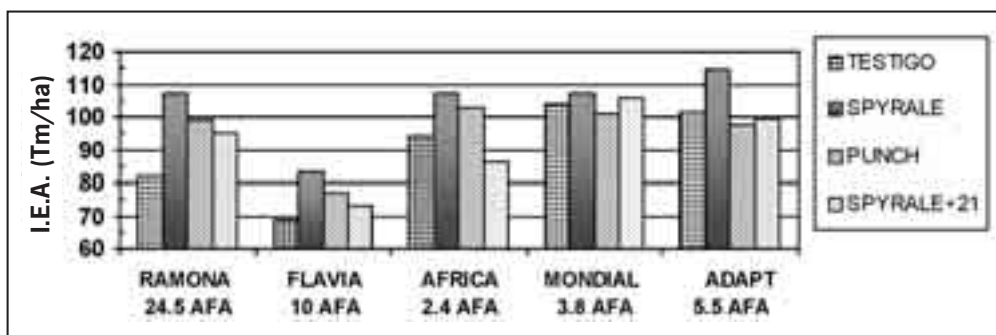
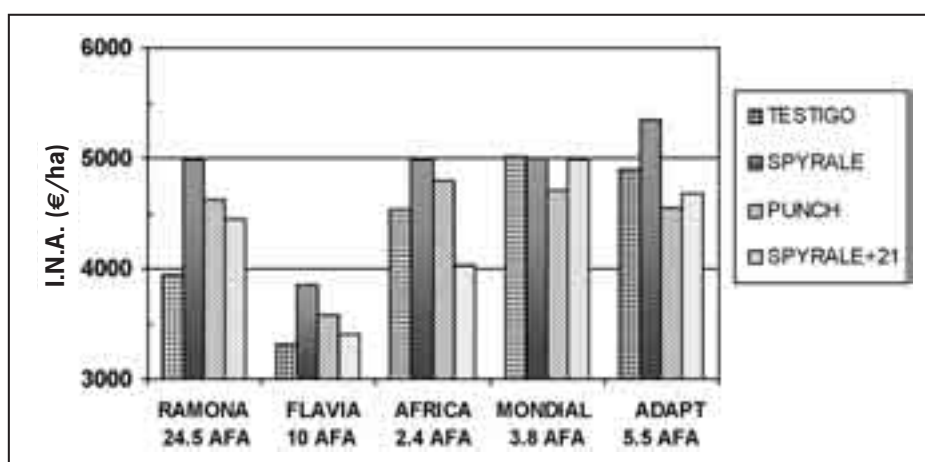


Gráfico 3. INA según tratamientos. Villalgordo del Júcar (Ab.) 2002.



Se ha considerado un coste de 9,02 € por aplicación, siendo el coste total del programa completo de tratamientos para Spyrale, de 180,54 €; Punch, de 150,66 € y Spyrale + 21, de 120,36 €.

El Picazo (Ab)

Cercospora (Tabla 3): En este ensayo también se han realizado tres aplicaciones, una menos para Sp T1+21. La 1.^a aplicación (13/08) se dio cuando aparecieron las primeras manchas de cercospora. Desde entonces hasta final de septiembre la enfermedad apenas se incrementó, presentando en esta fecha Ramona-testigo un nivel leve (5,1% de AFA), mientras que las variedades doble tolerantes tenían unos niveles igual o menor al 3% de AFA Flavia-testigo (1,8 %), África-testigo (2,4 %), Mondial-testigo (3,1%) y Adapt-testigo (2,0 %). Desde entonces hasta recolección pasaron doce días en los que no se observó incremento significativo de la enfermedad. En todas las variedades el fungicida más eficaz ha sido Spyrale. En general, las eficacias de los fungicidas resultan bajas, sobre todo en las variedades con menor AFA. Con estos niveles tan bajos de cercospora la diferencia que existe entre parcela tratada (donde siempre quedan algunas manchas) y testigo es muy pequeña, resultando una eficacia muy baja al comparar tratamiento respecto al testigo.

La variedad Flavia mostró mayor sensibilidad a oidio que el resto de variedades, siendo necesario realizar dos aplicaciones con azufre 6 kg/ha a todo el ensayo para evitar esta interferencia.

Rendimientos (Tabla 4): Ha habido diferencias significativas al 5% entre la medias de las variedades y medias de los fungicidas en todos los parámetros, no resultando significativa la interacción variedad x fungicida.

En estas condiciones de bajo nivel de cercospora, el potencial productivo de Ramona ha sido superior al de las variedades doble tolerantes, mejorando un 21,1% cuando se trata con Spyrale. En cuanto a INA, Ramona sigue resultando más productiva que el resto de variedades e incrementa su rendimiento en un 16,2% cuando se trata con Spyrale.

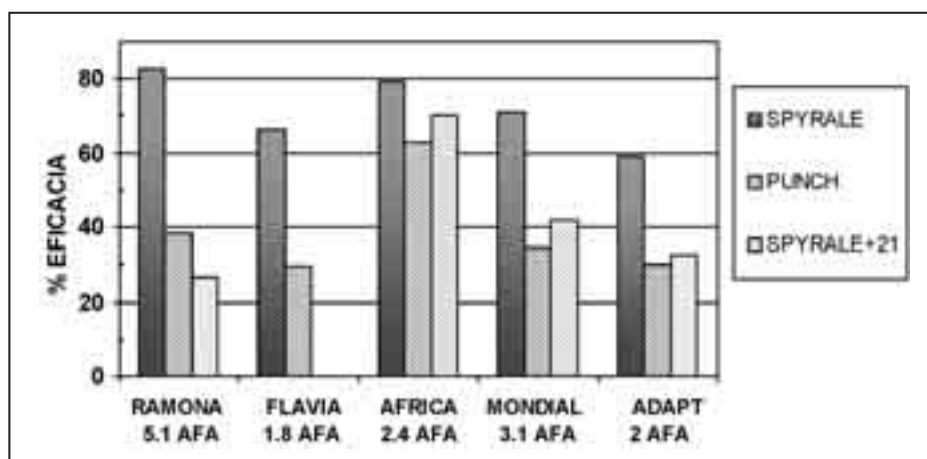
Tabla 3. Niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA), según tratamientos y fechas, en el ensayo variedad x fungicida de Agrícola Castillo (El Picazo [Ab.]) Año 2002. 4 repeticiones.

Fechas de aplicación: 13/08; 03/09; 26/09; (Sp T1+21: 03/09 y 26/09)

Tratamiento			(AFA)	Eficacia sobre su testigo
	Variedad	Fungicida	20/09	14/10
1	Ramona	Testigo	5,1 a	—
2	Ramona	Spyrale	0,9 efg	82,8
3	Ramona	Punch	3,2 bc	38,5
4	Ramona	Sp T1 + 21	3,8 ab	26,5
5	Flavia	Testigo	2,0 cde	—
6	Flavia	Spyrale	0,7 fg	66,5
7	Flavia	Punch	1,4 def	29,6
8	Flavia	Sp T1 + 21	2,0 bcd	0,0
9	África	Testigo	2,4 bcd	—
10	África	Spyrale	0,5 g	79,3
11	África	Punch	0,9 efg	62,7
12	África	Sp T1 + 21	0,7 fg	70,3
13	Mondial	Testigo	3,1 bc	—
14	Mondial	Spyrale	0,9 efg	71,0
15	Mondial	Punch	2,0 cd	34,3
16	Mondial	Sp T1 + 21	1,8 cde	41,8
17	Adapt	Testigo	2,0 cde	—
18	Adapt	Spyrale	0,8 fg	59,1
19	Adapt	Punch	1,4 def	30,3
20	Adapt	Sp T1 + 21	1,3 def	32,8
Variedad:				
	Ramona		3,3	
	Flavia		1,5	
	África		1,1	
	Mondial		2,0	
	Adapt		1,4	
Fungicida:				
	Testigo		2,9	
	Spyrale		0,8	
	Punch		1,8	
	Sp T1+21		1,9	
	mds (5%)		0,05	
	CV(%)		19,6	
	Variedad		*	
	Fungicida		***	
	Variedad x fungicida		*	

El análisis de la varianza se ha realizado después de efectuar la transformación $y = \text{arc. sen } \sqrt{\text{AFA}/100}$.

Gráfico 4. Eficacia de los tratamientos. Agrícola Castillo (El Picazo [Ab.])



CONCLUSIONES

A pesar de haber buscado zonas con alta virulencia de la enfermedad, ubicando los ensayos en parcelas próximas al río Júcar y con antecedentes de fuertes ataques de cercospora, el nivel de enfermedad alcanzado ha sido leve-moderado. La aparición y evolución ha sido tardía, incrementándose los síntomas un mes más tarde de lo habitual, en las proximidades de la recolección. Con estos niveles, se pone de manifiesto la menor sensibilidad a la cercospora de las variedades doble tolerantes comparadas con Ramona. En el ensayo donde se alcanzó un nivel moderado, mientras que Ramona-testigo presenta un 24,4% de AFA, las variedades doble tolerantes alcanzan unos niveles inferiores (Gráfico 1): Flavia (10% AFA), África (2,4% AFA), Mondial (3,8% AFA) y Adapt (5,5% AFA).

Con los bajos niveles de enfermedad alcanzados no hay significación del INA en la interacción variedad x fungicida y sólo podemos hablar de tendencias. Con niveles moderados la variedad Mondial sin tratamientos se podría comparar con 3 tratamientos de Spyrale en Ramona. En condiciones de protección con Spyrale, África, Mondial y Adapt son iguales o superiores a Ramona. Cuando la protección fungicida ha sido menos eficaz, África, Mondial y Adapt han tendido a ser más productivas.

Para próximos ensayos y con el fin de verificar que las variedades que se están ensayando presentan un buen potencial productivo, en el siguiente cuadro se indican el IEA obtenido por estas variedades en los ensayos de variedades tolerantes a rizomanía en los últimos tres años y expresado como % sobre los testigos.

Ensayos variedades tolerantes Rizomanía años 2000/01/02

	Ramona	Flavia	África	Mondial	Adapt
IEA (% sobre media testigos)	105,7*	105,7*	99,9	108,5*	103,9

* Reagrupamiento sólo de ensayos de La Mancha.

Ya que el objetivo del presente estudio es conocer el comportamiento de estas variedades en condiciones de niveles graves de cercospora, sería deseable tener nuevas experiencias con ataques más virulentos y que presenten su máximo crecimiento en fechas más tempranas y habituales, a principios de septiembre.

5.3. ESTUDIO DE SENSIBILIDAD DE DIFERENTES AISLADOS DE CERCOSPORA BETICOLA A DISTINTAS MATERIAS ACTIVAS

A un grupo de 11 aislados de distinta procedencia se le ha aplicado un test de resistencias. Se muestran en las distintas tablas las cepas resistentes a los fungicidas.

Aislados a los que se aplica el test de resistencias

Código*	Código en la micoteca	Repicado	Localidad
2	143 ₁ -99	23/08/01	Quintana del puente (Pa.)
3	144 ₁ -99	15/07/02	Quintana del puente (Pa.)
6	162 ₁ -99	15/07/02	La Gineta (Ab.)
7	163 ₁ -99	23/08/01	Barrax (Ab.)
11	167 ₁ -99	15/07/02	Motilleja (Ab.)
14	184 ₁ -00	24/08/01	Casablanca (Ab.)
26	227 ₁ -01	23/11/01	La Gineta (Ab.)
45	291 ₁ -02	19/07/02	Referencia 2 (Italia)
46	297 ₁ -02	19/07/02	Referencia 3 (Italia)
48	275 ₁ -01	15/07/02	Portugal
49	301 ₁ -02	19/09/02	La Gineta (Ab.)

* Nuevo código asignado para facilitar el trabajo

TEST DE RESISTENCIAS

Preparación del medio de cultivo con el producto fungicida.

— Se sigue el método núm. 28 de la FAO (1982).

Este proceso consiste en elaborar un medio de cultivo de Agar Czapek con unas determinadas concentraciones de producto fungicida.

Los productos fungicidas que se ensayan son:

Producto	Materia activa	Familia de fung.	Concentración	Código
Manzate DP 80	Mancozeb	Ditiocarbamato	80% (p/p)	Man
Nustar	Flusilazol	IBS	40% (p/v)	Fsz
Lovit	Epoxiconazol	IBS	12,5% (p/v)	Lvt
Punch. cs	Carbendazima + Flusilazol	Benzimidazol + IBS	12,5% - 25% (p/v)	Pch
Impact. R	Carbendazima + Flutriafol	Benzimidazol + IBS	20% - 9,4% (p/v)	lpt
*	Flutriafol	IBS	68,4% (p/p)	Ftf
*	Bas 500F	Estrobilurina	23,6%(p/v)	Bas

* Productos técnicos.

Las concentraciones de fungicida que se aplican son: 0,01, 0,05, 0,1, 0,5, 1, 5 y 10 ppm., junto con el testigo al que no se le aplicará fungicida para comparar y ver la eficacia de cada producto. Las cepas 6 y 14 ya están analizadas a estas concentraciones, y no se había llegado al 100% de inhibición, por lo que en esta experiencia se siguen incrementando las concentraciones hasta alcanzar la inhibición total del crecimiento de estas cepas. Todas las concentraciones se consiguen a partir de soluciones stock con agua o bien acetona (flutriafol). (FAO, 1982).

Siembra de los distintos aislados en el medio de cultivo con producto fungicida.

— Se sigue el método Núm. 28 de la FAO (1982).

Para realizar la siembra, el medio de cultivo tiene que estar preparado del día antes y los aislados que se utilicen deben tener 10 días de desarrollo.

Se siembran discos de 1mm de Ø de los bordes de las distintas colonias de *C. beticola* en las placas con el medio de cultivo preparado con anterioridad. Una vez realizada la siembra las cepas se someten a unas condiciones óptimas de temperatura (25 °C) en una estufa de cultivos durante varios días.

Valoración de las cepas.

— Se sigue el protocolo de Smith et al, 1991.

Pasados 7 días de la siembra, se realiza la valoración de las cepas que consiste en comparar el crecimiento de las colonias del hongo, creciendo con y sin fungicida.

El crecimiento se mide con una regla en un microscopio estereoscópico.

Todos los aislados cuyo Ø de colonia, en un medio de cultivo con fungicida, son mayores o igual al 50% del Ø de la colonia sin fungicida (testigo), se consideran resistentes a esa concentración de fungicida.

El Ø de la colonia es la media del diámetro mayor y menor de la misma.

Para saber lo que deja de crecer cada cepa en cada concentración de fungicida, se compara con el testigo mediante una fórmula para obtener el porcentaje de inhibición micelial (%IM):

— $\% IM = (1 - (X / Y)) \times 100$, siendo:

X el Ø de la colonia del hongo en medio con fungicida.

El valor Y es la media del Ø de las tres placas testigo.

El porcentaje de inhibición micelial de una concentración de un fungicida para un aislado de *C.* será la media de las tres repeticiones.

Todas las cepas cuyo porcentaje de inhibición micelial sea menor o igual al 50% (siendo el 100% el testigo), se consideran cepas resistentes a ese fungicida y a esa concentración.

Todas las cepas cuyo porcentaje de inhibición micelial sea superior al 50% se consideran cepas sensibles a ese fungicida y a esa concentración.

Producto: **Manzate DP 80.**

Materia activa: **Mancozeb.**

Concentración: **80%.**

Código: **Man.**

Porcentaje de inhibición micelial de los aislados de *Cercospora beticola* en medio con Man.

% IM	Concentraciones (ppm)						
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	5	10
2	3,3	9,9	16,5	28,9	55,4	94,2	100,0
3	1,1	5,2	6,0	19,8	44,0	91,4	100,0
6	2,1	9,7	12,4	28,3	51,3	77,0	100,0
7	1,9	3,3	9,8	24,6	44,3	74,6	100,0
11	6,4	12,0	13,6	27,2	55,2	97,6	100,0
14	5,9	7,8	9,8	27,5	58,8	92,2	100,0
26	2,7	4,5	7,3	24,5	47,3	83,6	98,2
45	1,1	6,6	12,3	36,1	64,8	89,3	100,0
46	3,3	7,4	12,4	32,2	57,0	90,1	100,0
48	1,0	8,8	11,8	23,5	46,1	80,4	99,0
49	6,4	10,0	19,1	30,9	57,3	89,1	100,0

Producto: **Nustar.**

Materia activa: **Flusilazol.**

Concentración: **40%.**

Código: **Fsz.**

Porcentaje de inhibición micelial de los aislados de *Cercospora beticola* en medio con Fsz.

%IM	Concentraciones (ppm)			
	10	50	100	500
6	56,6	85,8	91,5	95,3
14	65,3	92,9	98,0	100,0

% IM	Concentraciones (ppm)						
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	5	10
45	7,5	10,8	15,0	23,3	24,2	53,3	66,7
46	11,6	43,0	51,2	78,5	90,9	100,0	100,0
48	0,6	1,9	3,8	14,4	22,1	54,8	68,3
49	7,5	28,0	42,1	72,0	86,9	96,3	100,0

Producto: **Lovit.**

Materia activa: **Epoxiconazol.**

Concentración: **12,5%.**

Código: **Lvt.**

Porcentaje de inhibición micelial de los aislados de *Cercospora beticola* en medio con Lvt.

%IM	Concentraciones (ppm)		
	10	50	100
6	80,9	81,8	89,1
14	79,4	84,5	90,7

% IM	Concentraciones (ppm)						
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	5	10
45	7,0	15,7	16,5	25,2	35,7	68,7	72,2
46	7,8	22,4	55,2	84,5	91,4	100,0	100,0
48	1,9	6,7	15,4	28,8	38,5	74,0	77,9
49	8,7	41,3	51,0	76,0	85,6	97,1	100,0

Producto: **Punch. CS.**

Materia activa: **Carbendazima + Flusilazol.**

Concentración: **12,5% - 25%.**

Código: **Pch.**

Porcentaje de inhibición micelial de los aislados de *Cercospora beticola* en medio con Pch.

%IM	Concentraciones (ppm)		
	10	50	100
6	52,3	85,6	93,7
14	62,1	96,1	100,0

% IM	Concentraciones (ppm)						
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	5	10
45	10,0	11,7	15,0	20,0	28,3	54,2	65,8
46	7,6	38,1	60,2	90,7	94,9	100,0	100,0
48	2,9	4,9	5,9	13,7	24,5	59,8	70,6
49	6,5	27,8	54,6	87,0	96,3	100,0	100,0

Producto: **Impact-R.**

Materia activa: **Carbendazima + Flutriafol.**

Concentración: **20% - 9,4%.**

Código: **lpt.**

Porcentaje de inhibición micelial de los aislados de *Cercospora beticola* en medio con lpt.

%IM	Concentraciones (ppm)		
	10	50	100
6	70,1	81,3	89,7
14	77,6	89,8	100,0

% IM	Concentraciones (ppm)						
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	5	10
45	12,1	14,7	29,3	37,9	50,0	70,7	74,1
46	14,9	35,5	62,8	89,3	95,9	100,0	100,0
48	3,0	5,0	9,9	29,7	52,5	75,2	78,2
49	12,1	20,6	60,7	92,5	95,3	100,0	100,0

Producto: **Flutriafol.**

Materia activa: **Flutriafol.**

Concentración: **68,4%.**

Código: **Ftf.**

Porcentaje de inhibición micelial de los aislados de *Cercospora beticola* en medio con Ftf.

%IM	Concentraciones (ppm)		
	10	50	100
6	46,2	79,8	95,2
14	61,5	97,9	100,0

% IM	Concentraciones (ppm)						
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	5	10
45	5,2	7,0	11,3	19,1	40,9	57,4	77,4
46	1,7	9,5	22,4	56,9	94,0	100,0	100,0
48	2,1	7,2	8,2	12,4	42,3	68,0	78,4
49	2,0	8,8	14,7	59,8	90,2	100,0	100,0

Producto: **Bas 500F.**

Materia activa: **Bas 500F.**

Concentración: **23,6%.**

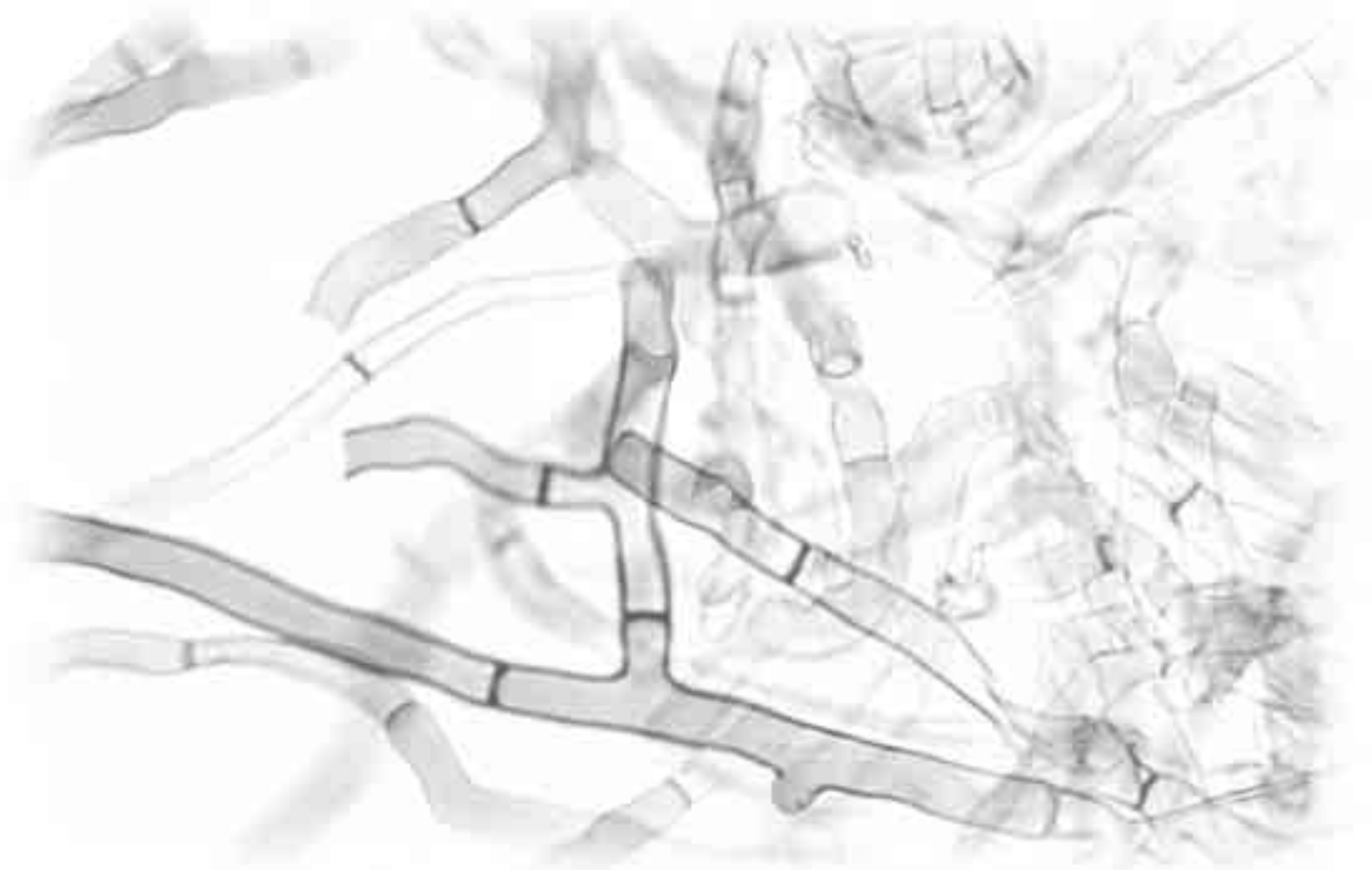
Código: **Bas.**

Porcentaje de inhibición micelial de los aislados de *Cercospora beticola* en medio con Bas.

% IM	Concentraciones (ppm)						
	0,01	0,05	0,1	0,5	1	5	10
45	48,6	70,3	78,4	91,9	97,3	100,0	100,0
46	40,9	66,1	72,2	86,1	90,4	94,8	96,5
48	26,8	34,0	39,2	60,8	67,0	84,5	87,6
49	74,0	88,5	94,2	100,0	100,0	100,0	100,0

 Cepas cuyo porcentaje de inhibición micelial es igual o inferior al 50%.
Son consideradas cepas resistentes a ese fungicida y a esa concentración.

**6. PODREDUMBRE
PRODUCIDA POR
RHIZOCTONIA SOLANI**



MEDIDAS DE CONTROL DE LA PODREDUMBRE DE LA REMOLACHA AZUCARERA PRODUCIDA POR RHIZOCTONIA SOLANI

RESUMEN

En el año 2002 se han continuado los trabajos encaminados al control de las podredumbres causadas por *Rhizoctonia solani* (Rs), que se emprendieron en el año 1998.

Para alcanzar nuestro objetivo se han realizado cinco ensayos de variedades doble tolerantes a Rs y al virus de la Rizomanía.

Cuatro de los cinco ensayos de variedades se han localizado en zona de alto riesgo de Rs, en la provincia de Salamanca, y se han inoculado artificialmente con inóculo de un aislado de *R. solani* procedente de la misma parcela. El quinto ensayo se ha localizado en la provincia de Ciudad Real, en zona con alta presión de Rizomanía.

Los resultados muestran la existencia de variedades comerciales y experimentales con una eficaz doble tolerancia a Rizomanía y *R. solani* y unos rendimientos satisfactorios.

ANTECEDENTES

El trabajo realizado en el año 2002 es continuación de los trabajos llevados a cabo en los cuatro años anteriores, cuyo objetivo final es el control de las podredumbres producidas por *Rhizoctonia solani* en la raíz de la remolacha azucarera.

Durante los años 1998, 1999, 2000 y 2001:

- Los ensayos con variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia* mostraban la eficacia de al menos una de las variedades probadas (Laetitia) para controlar la podredumbre.
- La inoculación de *Rhizoctonia solani* al suelo tras la siembra y la inoculación con inóculo líquido no reprodujeron los síntomas de podredumbres en el cultivo. La inoculación en el cogollo con inóculo multiplicado en cebada si que ha reproducido los síntomas, aunque los resultados han sido irregulares.

Para la localización de agricultores colaboradores hemos contado con la ayuda de los técnicos de la Asociación de Cultivadores Salmantinos de Remolacha.

El objetivo perseguido con la realización de estos estudios ha sido:

- Valorar la eficacia de variedades experimentales y comerciales doble tolerantes a Rizomanía y *R. solani* en condiciones de ataque de estas enfermedades.

MATERIAL Y MÉTODOS

Elegimos 4 parcelas con antecedentes de podredumbres para realizar los ensayos en la zona Norte, en los términos municipales de Aldearrubia, Huerta, Villoria y Villorueta en Salamanca. Los tres primeros tenían, además, Rizomanía.

Se realizaron análisis de suelo para comprobar la presencia de *R. solani* y para aislarlo, multiplicarlo y posteriormente inocularlo.

También situamos un ensayo en la zona Centro, en Daimiel (Ciudad Real), con Rizomanía y antecedentes de podredumbres.

En todos los casos se ha realizado el test ELISA para verificar la presencia de Rizomanía.

Las variedades utilizadas fueron las siguientes:

Tabla 1. **Variedades de los ensayos y sus características**

Variedades	Características
1. Rebecca	Variedad tolerante a Rizomanía
2. Laetitia	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
3. Nagano(H 46134)	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
4. Plata	Variedad tolerante a Rizomanía
5. Orbis	Variedad convencional
6. Ramona	Variedad tolerante a Rizomanía
7. Fabiola	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
8. Heracles (HI 0141)	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
9. Ivano (HI 0209)	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
10. Premiere (D 9806)	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
11. DS 8027	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
12. PR 0152	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
13. A 0024	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
14. A 0020	Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia

Todas las semillas venían tratadas además con Tachigaren (15g/u), TMTD (5g/u) y Gaucho (90g/u).

El diseño de los ensayos fue de bloques al azar con 6 repeticiones, y el tamaño de las parcelas elementales de 3 líneas x 7 m.

La siembra se hizo con sembradora manual Outils-Woolf en los ensayos de Aldearrubia y Huerta. En la parcela de Villoria y Villorueta se utilizó la sembradora de ensayos Nodet transformada por Hermas (de la empresa Syngenta) y en Daimiel la de Aimcra.

Aproximadamente a los tres meses de la siembra, los ensayos previstos para inocular fueron inoculados artificialmente según la metodología seguida en los ensayos de 1999, 2000 y 2001 (se inoculan dos de las tres líneas de cada parcela elemental).

Se realizaron conteos de nascencia y de plantas podridas a partir de la detección de los primeros síntomas.

Al final del cultivo, se llevó a cabo la recolección de cada parcela elemental (en los ensayos inoculados, las dos líneas inoculadas) y se realizó el conteo de plantas podridas, la valoración del grado de podredumbre,

el cálculo del nivel de podredumbre y el análisis de rendimiento, riqueza y parámetros de calidad de la remolacha arrancada.

Los datos se trataron estadísticamente mediante el análisis de la varianza y la comparación de medias por el test Isd.

El grado de podredumbre es la porción de la raíz afectada por las podredumbres, según la escala de Fort Collins, de 0 a 7 (Ruppel, 1979), donde 0: planta sana; 1: 1% afectado; 2: 2-5% afectado; 3: 6-25% afectado; 4: 26-50% afectado; 5: 51-75% afectado; 6: 76-90% afectado y 7:100% afectado.

El nivel de podredumbre = (N.º de remolachas con podredumbre/N.º de remolachas totales) x grado de podredumbre. También va de 0 a 7, y se corresponde con los siguientes porcentajes de podredumbre:

Tabla 2. Correspondencia entre nivel y porcentaje de podredumbre

Nivel de podredumbre	Porcentaje de podredumbre (pérdidas totales) %
0	0
0,5	0,5
1	1
1,5	3
2	5
2,5	13,4
3	25
3,5	36,9
4	50
4,5	63,7
5	75
5,5	83,8
6	90
6,5	95
7	100

Esta correspondencia se ajusta a una curva sigmoide, más adecuada que la utilizada en años anteriores que se ajustaba a una recta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 3 aparecen las fechas de siembra, inoculación y recolección de los ensayos de control de podredumbres con variedades doble tolerantes.

Tabla 3. Fechas de siembra, inoculación y recolección de los ensayos de control de podredumbres con variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia*

Ensayo	Siembra	Inoculación	Recolección
Aldearrubia (Sa)	26/03/02	04/06/02	18/10/02
Huerta (Sa)	25/04/02	03/06/02	16/10/02
Villoria (Sa)	01/04/02	30/05/02	22/10/02
Villorueta (Sa)	01/04/02	29/05/02	23/10/02
Daimiel (Cr)	26/03/02	—	15/11/02

A continuación (Tabla 4), presentamos los porcentajes de germinación en laboratorio de las variedades utilizadas en estos ensayos.

Tabla 4. Porcentaje de germinación en laboratorio de las variedades utilizadas en los ensayos de control de podredumbres con variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia*. 2002

Variedad	Porcentaje de germinación 96 horas
1. Rebecca	98
2. Laetitia	90
3. Nagano	61
4. Plata	89
5. Orbis	99
6. Ramona	96
7. Fabiola	90
8. Heracles	96
9. Ivano	97
10. Premiere	71
11. DS 8027	92
12. PR 0152	96
13. A 0024	98
14. A 0020	99

Las variedades Orbis, A 0020, Rebecca y A 0024 presentan los mayores porcentajes de germinación a las 96 horas (>98%).

Las variedades con menor porcentaje de germinación en laboratorio son Nagano y Premiere; las demás presentan un valor aceptable (93%).

NASCENCIA

En la Tabla 5 aparecen el análisis de la varianza y la comparación de medias por la mínima diferencia significativa de los porcentajes de nascencia de las variedades utilizadas en los ensayos de variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia*.

Las nascencias más altas se han conseguido en Villoria y Villoruela, los dos ensayos sembrados con máquina. Las mejores nascencias se han conseguido con las variedades Rebecca, Ramona, Plata, Orbis, PR 0152 y A 0024.

Las variedades Nagano, Premiere y Laetitia han sido significativamente peor que el resto.

Tabla 5. **Porcentaje de nascencia en campo en los ensayos de control de podredumbres mediante variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia*. 2002**

Variedad	Aldearrubia	Huerta	Villoria	Villoruela	Media
1. Rebecca	75,0	74,5	82,0	80,7	78,1 a
2. Laetitia	64,2	59,3	68,0	62,0	63,4 e
3. Nagano	61,0	43,2	60,7	58,0	55,7 f
4. Plata	73,7	67,0	83,8	82,3	76,7 ab
5. Orbis	72,0	64,3	84,7	80,5	75,4 abc
6. Ramona	72,7	66,7	83,2	85,0	76,9 ab
7. Fabiola	65,7	70,2	77,5	77,5	72,7 abcd
8. Heracles	71,2	58,3	80,5	73,2	70,8 cd
9. Ivano	63,3	67,2	74,5	69,0	68,5 de
10. Premiere	63,8	59,8	66,5	63,2	63,3 e
11. DS 8027	62,3	69,0	77,2	69,7	69,6 d
12. PR 0152	68,8	68,7	79,3	75,0	73,0 abcd
13. A 0024	64,8	74,0	77,0	73,8	72,4 abcd
14. A 0020	72,5	62,4	75,5	75,3	71,4 bcd
mds 5%					5,7
CV %					5,6

ENSAYOS CON ATAQUE DE RS: (Tablas 6 a 8)

En los tres ensayos con Rs el ataque ha variado de muy grave (Aldearrubia, 75,0% de podredumbre en testigo sensible) a moderado (Huerta y Villoria con 21,7 y 29,0% de podredumbre en el testigo sensible).

En las condiciones de este año no se han detectado diferencias significativas en IEA entre las variedades tolerantes (Tabla 11), y si de estas con el testigo sensible. Sin embargo, en el porcentaje de plantas podridas podemos diferenciar varios grupos:

- 1.º Las que se han podrido >5%, Laetitia, A 0024, A 0020, DS 8027, Heracles, Nagano y PR 0152.
- 2.º Las que se han podrido entre un 6 y un 8%, Fabiola, Premiere e Ivano. También doble tolerantes, soportan los ataques moderados pero son insuficientes en caso de ataques graves.
- 3.º Entre un 9 y un 15% de podredumbre, Plata, Ramona y Rebecca. Tolerantes a rizomanía pero insuficientes cuando hay ataques de Rs.

ENSAYOS CON ATAQUE DE RIZOMANÍA: (Tablas 9 y 10)

El ataque de rizomanía en estas parcelas ha sido moderado en Villorueta y muy grave en Daimiel.

No hay diferencias significativas en IEA entre las variedades tolerantes (Tabla 12); destacamos las que han producido más de un 105% sobre la media del ensayo: Heracles, A 0020, DS 8027, PR 0152, A 0024, Ramona y Fabiola.

Tabla 6. Rendimientos, índices de calidad, nivel de podredumbres y porcentaje de podredumbres del ensayo de Aldearrubia (Salamanca), según variedades.

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel pod. ⁽¹⁾	% pod.
1. Rebecca	91,5 ab ⁽²⁾	16,4 bcde	14,91 ab	93,9 ab	2,30	9,9
2. Laetitia	105,0 a	16,3 bcde	17,14 a	108,0 a	1,40	2,6
3. Nagano	102,5 a	16,0 de	16,35 ab	101,6 ab	1,20	1,8
4. Plata	96,8 ab	16,4 bcde	15,80 ab	99,6 ab	1,50	3,0
5. Orbis	36,5 c	14,9 f	5,39 c	32,1 c	5,0	75,0
6. Ramona	89,3 ab	16,2 cde	14,48 ab	91,0 ab	1,70	3,8
7. Fabiola	95,1 ab	15,8 e	15,05 ab	93,5 ab	1,80	4,2
8. Heracles	97,4 ab	16,5 bcde	16,03 ab	101,4 ab	1,50	3,0
9. Ivano	81,9 b	16,9 abc	13,81 b	88,3 b	2,10	7,0
10. Premiere	97,4 ab	16,3 bcde	15,88 ab	100,1 ab	1,50	3,0
11. DS 8027	92,1 ab	17,0 ab	15,59 ab	99,8 ab	1,70	3,8
12. PR 0152	96,0 ab	16,6 abcd	15,86 ab	100,5 ab	1,70	3,8
13. A 0024	91,7 ab	16,6 abcd	15,27 ab	97,1 ab	2,10	7,0
14. A 0020	91,8 ab	17,3 a	15,84 ab	102,2 ab	1,80	4,2
m.d.s. 5%	17,6	0,7	2,77	17,43		
C.V. %	16,9	3,7	16,2	16,2		
Variedad	α-amino meq/100g	Reductores %	Na meq/100g	K meq/100g	I.C.I.	
1. Rebecca	1,38	0,120 f	1,41 a	4,71 bcd	84,71 ab	
2. Laetitia	1,36	0,110 h	1,12 bc	5,14 a	84,71 ab	
3. Nagano	1,26	0,123 d	1,09 bcd	4,68 bcd	84,63 ab	
4. Plata	1,27	0,125 c	0,83 de	4,35 d	85,57 ab	
5. Orbis	1,42	0,175 a	1,29 ab	4,72 abcd	82,25 c	
6. Ramona	1,39	0,117 g	0,99 cde	4,66 bcd	84,91 ab	
7. Fabiola	1,35	0,102 i	1,28 ab	5,08 ab	84,24 b	
8. Heracles	1,14	0,120 f	1,05 bcd	4,52 cd	85,58 ab	
9. Ivano	1,07	0,125 c	1,04 bcde	4,35 d	86,10 a	
10. Premiere	1,14	0,123 d	0,79 e	4,67 bcd	85,45 ab	
11. DS 8027	1,26	0,125 c	0,87 cde	4,88 abc	85,60 ab	
12. PR 0152	1,20	0,132 b	1,04 bcde	4,50 cd	85,46 ab	
13. A 0024	1,40	0,122 e	0,95 cde	4,98 ab	84,95 ab	
14. A 0020	1,30	0,122 e	0,84 de	4,74 abcd	86,02 a	
m.d.s. 5%	ns	0,025	0,26	0,42	1,51	
C.V. %	28,2	17,2	21,9	7,8	1,5	

(1) Nivel de podredumbre = (N.º remolachas con podredumbres/N.º de remolachas totales) x Grado de podredumbre.
Grado de podredumbre: porción de la raíz afectada por las podredumbres, según una escala de 0 a 7 (Ruppel, 1979), donde 0: planta sana; 1: 1% afectado; 2: 2-5% afectado; 3: 6-25% afectado; 4: 26-50% afectado; 5: 51-75% afectado; 6: 76-90% afectado y 7:100% afectado.

(2) Las letras diferentes junto a los números indican diferencias significativas.

Tabla 7. Rendimientos, índices de calidad, nivel de podredumbres y porcentaje de podredumbres del ensayo de Huerta (Salamanca), según variedades.

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel pod. ⁽¹⁾	% pod.
1. Rebecca	89,4 ab ⁽²⁾	15,5 d	13,84 ab	84,88 ab	1,20	1,8
2. Laetitia	85,8 abc	15,8 cd	13,52 ab	83,86 ab	0,50	0,5
3. Nagano	77,3 bc	15,8 cd	12,21 b	75,81 b	0,50	0,5
4. Plata	91,8 a	16,0 bcd	14,67 a	91,65 a	0,80	0,8
5. Orbis	60,0 d	15,7 cd	9,58 c	59,06 c	2,90	21,7
6. Ramona	91,1 a	15,7 cd	14,30 a	88,56 ab	0,90	0,9
7. Fabiola	88,0 abc	15,9 bcd	13,94 ab	86,73 ab	0,80	0,8
8. Heracles	84,2 abc	16,0 bcd	13,50 ab	84,32 ab	0,80	0,8
9. Ivano	77,2 c	16,8 a	12,92 ab	82,28 ab	0,70	0,7
10. Premiere	84,3 abc	16,1 abcd	13,58 ab	85,15 ab	0,30	0,3
11. DS 8027	82,6 abc	16,9 a	13,86 ab	88,32 ab	0,40	0,4
12. PR 0152	81,1 abc	16,3 abc	13,23 ab	83,38 ab	1,0	1,0
13. A 0024	84,3 abc	16,8 a	14,11 ab	89,91 a	0,40	0,4
14. A 0020	84,2 abc	16,6 ab	13,93 ab	88,35 ab	0,70	0,7
m.d.s. 5%	12,1	0,8	2,08	13,8		
C.V. %	12,7	4,1	13,5	14,3		

Variedad	α-amino meq/100g	Reductores %	Na meq/100g	K meq/100g	I.C.I.
1. Rebecca	1,41 b	0,115 f	1,40 a	3,85 ef	84,56 ab
2. Laetitia	1,62 ab	0,107 i	1,29 abc	4,65 a	84,09 b
3. Nagano	1,56 ab	0,123 c	0,03 cde	4,55 ab	84,20 b
4. Plata	1,63 ab	0,118 d	0,82 ef	3,98 def	85,10 ab
5. Orbis	1,54 ab	0,153 a	0,96 de	4,26 abcd	83,94 b
6. Ramona	1,41 b	0,112 h	0,98 de	4,12 cdef	85,04 ab
7. Fabiola	1,45 b	0,100 j	1,33 ab	4,41 abc	84,72 ab
8. Heracles	1,52 ab	0,118 d	1,12 abcd	4,21 bcde	84,76 ab
9. Ivano	1,54 ab	0,115 f	1,18 abcd	3,78 f	85,82 a
10. Premiere	1,60 ab	0,113 g	0,65 f	4,25 abcde	85,27 ab
11. DS 8027	1,72 ab	0,117 e	0,99 de	4,30 abcd	85,32 ab
12. PR 0152	1,68 ab	0,117 e	1,32 ab	4,06 cdef	84,80 ab
13. A 0024	1,75 ab	0,125 b	1,02 cde	4,25 abcde	85,13 ab
14. A 0020	1,94 a	0,123 c	1,09 bcde	4,54 ab	84,39 ab
m.d.s. 5%	0,43	0,018	0,28	0,41	1,51
C.V. %	23,2	13,3	22,5	8,3	1,6

(1) Nivel de podredumbre = (N.º remolachas con podredumbres/N.º de remolachas totales) x Grado de podredumbre.
 Grado de podredumbre: porción de la raíz afectada por las podredumbres, según una escala de 0 a 7 (Ruppel, 1979), donde 0: planta sana; 1: 1% afectado; 2: 2-5% afectado; 3: 6-25% afectado; 4: 26-50% afectado; 5: 51-75% afectado; 6: 76-90% afectado y 7:100% afectado.

(2) Las letras diferentes junto a los números indican diferencias significativas.

Tabla 8. Rendimientos, índices de calidad, nivel de podredumbres y porcentaje de podredumbres del ensayo de Villoria (Salamanca), según variedades.

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel pod. ⁽¹⁾	% pod.
1. Rebecca	94,7 a ⁽²⁾	16,8 abcde	15,93 a	101,70 a	1,60	3,4
2. Laetitia	88,3 ab	16,5 cde	14,64 ab	92,90 ab	1,70	3,8
3. Nagano	88,9 ab	16,1 e	14,35 ab	89,96 ab	1,30	2,2
4. Plata	88,1 ab	16,1 e	14,17 ab	87,42 ab	2,00	5,0
5. Orbis	62,3 c	16,3 de	10,57 c	66,10 c	3,20	29,0
6. Ramona	86,5 ab	16,7 bcde	14,48 ab	92,24 ab	2,0	5,0
7. Fabiola	84,8 ab	16,6 cde	14,07 ab	89,29 ab	2,10	7,0
8. Heracles	81,1 ab	17,3 abc	14,01 ab	90,43 ab	1,50	3,0
9. Ivano	80,7 b	16,7 bcde	13,52 ab	86,20 ab	1,60	3,4
10. Premiere	77,8 b	16,4 cde	12,98 bc	82,29 bc	2,20	8,4
11. DS 8027	79,8 b	17,0 abcd	13,59 ab	87,19 ab	1,50	3,0
12. PR 0152	85,3 ab	16,9 abcde	14,40 ab	92,08 ab	1,80	4,2
13. A 0024	78,5 b	17,5 ab	13,73 ab	88,99 ab	1,70	3,8
14. A 0020	75,5 bc	17,6 a	13,34 b	86,80 ab	1,50	3,0
m.d.s. 5%	13,7	0,9	2,43	16,70		
C.V. %	14,5	4,5	15,2	16,4		

Variedad	α-amino meq/100g	Reductores %	Na meq/100g	K meq/100g	I.C.I.
1. Rebecca	0,94	0,122 b	0,90 ab	4,40 cde	86,39 ab
2. Laetitia	1,15	0,120 b	0,72 b	5,04 a	85,44 abc
3. Nagano	1,15	0,132 b	0,79 b	4,88 ab	84,94 bc
4. Plata	1,06	0,153 b	0,77 b	4,48 cde	84,96 bc
5. Orbis	1,02	0,205 a	0,75 b	4,28 cde	84,15 c
6. Ramona	1,08	0,142 b	0,92 ab	4,29 cde	85,86 abc
7. Fabiola	1,07	0,122 b	0,89 ab	4,98 a	85,45 abc
8. Heracles	0,98	0,143 b	0,79 b	4,25 cde	86,57 ab
9. Ivano	1,15	0,167 ab	1,09 a	4,15 e	85,31 abc
10. Premiere	1,02	0,150 b	0,81 b	4,51 cd	85,33 abc
11. DS 8027	1,04	0,148 b	0,80 b	4,56 bc	85,93 ab
12. PR 0152	1,04	0,162 ab	0,91 ab	4,22 de	85,80 abc
13. A 0024	1,12	0,143 b	0,73 b	4,46 cde	86,43 ab
14. A 0020	0,99	0,135 b	0,76 b	4,33 cde	86,89 a
m.d.s. 5%	0,26	0,048	0,25	0,33	1,72
C.V. %	21,1	28,3	26,0	6,4	1,74

(1) Nivel de podredumbre = (N.º remolachas con podredumbres/N.º de remolachas totales) x Grado de podredumbre.
 Grado de podredumbre: porción de la raíz afectada por las podredumbres, según una escala de 0 a 7 (Ruppel, 1979), donde 0: planta sana; 1: 1% afectado; 2: 2-5% afectado; 3: 6-25% afectado; 4: 26-50% afectado; 5: 51-75% afectado; 6: 76-90% afectado y 7:100% afectado.

(2) Las letras diferentes junto a los números indican diferencias significativas.

Tabla 9. Rendimientos, índices de calidad, nivel de podredumbres y porcentaje de podredumbres del ensayo de Villoruela (Salamanca), según variedades.

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel pod. ⁽¹⁾	% pod.
1. Rebecca	101,9 abc ⁽²⁾	16,7 f	17,05 ab	108,6 abc	0,10	0,1
2. Laetitia	100,6 abc	16,7 f	16,82 ab	107,1 abc	0,00	0,0
3. Nagano	95,8 abcd	16,7 f	15,94 bc	101,3 cd	0,10	0,1
4. Plata	105,8 a	17,2 cdef	18,19 a	117,2 ab	0,10	0,1
5. Orbis	82,2 e	15,9 g	13,12 d	81,82 e	0,50	0,5
6. Ramona	104,4 ab	17,5 bcd	18,27 a	118,4 a	0,00	0,0
7. Fabiola	98,9 abc	16,8 ef	16,72 ab	106,9 abc	0,10	0,1
8. Heracles	92,7 cd	17,7 abc	16,40 bc	106,8 abc	0,10	0,1
9. Ivano	85,9 de	17,2 cdef	14,76 cd	95,03 d	0,00	0,0
10. Premiere	95,3 bcd	16,7 f	15,89 bc	101,1 cd	0,10	0,1
11. DS 8027	94,1 bcd	17,3 bcde	16,25 bc	104,8 cd	0,00	0,0
12. PR 0152	98,3 abc	17,0 def	16,67 ab	106,8 bc	0,00	0,0
13. A 0024	93,3 cd	18,2 a	16,93 ab	111,1 abc	0,00	0,0
14. A 0020	95,8 abcd	17,8 ab	17,05 ab	111,2 abc	0,00	0,0
m.d.s. 5%	10,4	0,6	1,78	11,69		
C.V. %	9,4	2,9	9,4	9,6		

Variedad	α-amino meq/100g	Reductores %	Na meq/100g	K meq/100g	I.C.I.
1. Rebecca	0,90 ab	0,118 h	1,36 ab	3,78 efg	86,59 de
2. Laetitia	0,92 ab	0,113 j	1,24 abc	4,67 a	85,97 e
3. Nagano	0,84 ab	0,137 d	0,85 efg	3,99 def	86,61 de
4. Plata	0,77 b	0,115 i	0,75 fg	3,48 hi	87,92 a
5. Orbis	0,87 ab	0,163 a	1,39 a	4,38 b	84,66 f
6. Ramona	0,92 ab	0,115 i	0,95 def	3,71 gh	87,57 abc
7. Fabiola	0,85 ab	0,107 k	1,12 bcd	4,34 bc	86,62 de
8. Heracles	1,04 a	0,138 c	0,98 def	4,05 de	86,90 bcd
9. Ivano	0,83 ab	0,132 f	1,02 cde	3,22 i	87,54 abc
10. Premiere	0,91 ab	0,130 g	0,74 fg	3,76 fg	86,87 bcd
11. DS 8027	0,93 ab	0,133 e	0,95 def	4,03 def	86,90 bcd
12. PR 0152	1,02 a	0,115 i	0,98 def	3,88 defg	86,80 cde
13. A 0024	0,96 ab	0,140 b	0,86 efg	4,10 cd	87,39 abcd
14. A 0020	0,88 ab	0,132 f	0,65 g	3,87 defg	87,70 ab
m.d.s. 5%	0,22	0,019	0,25	0,28	0,88
C.V. %	21,0	13,1	21,9	6,2	0,9

(1) Nivel de podredumbre = (N.º remolachas con podredumbres/N.º de remolachas totales) x Grado de podredumbre.
 Grado de podredumbre: porción de la raíz afectada por las podredumbres, según una escala de 0 a 7 (Ruppel, 1979), donde 0: planta sana; 1: 1% afectado; 2: 2-5% afectado; 3: 6-25% afectado; 4: 26-50% afectado; 5: 51-75% afectado; 6: 76-90% afectado y 7:100% afectado.

(2) Las letras diferentes junto a los números indican diferencias significativas.

Tabla 10. Rendimientos, índices de calidad, nivel de podredumbres y porcentaje de podredumbres del ensayo de Daimiel (Ciudad Real), según variedades.

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	% pod. ⁽¹⁾
1. Rebecca	84,7 ef ⁽²⁾	13,7 d	11,62 d	59,24 g	2,1
2. Laetitia	110,8 abc	14,6 c	16,07 bc	91,53 ef	0,0
3. Nagano	106,3 bcd	15,3 c	16,27 bc	99,04 cde	0,0
4. Plata	84,3 f	15,2 c	12,88 d	78,27 f	0,9
5. Orbis	58,8 g	13,4 d	7,89 e	37,50 h	0,4
6. Ramona	103,7 cd	15,2 c	15,77 c	95,76 de	0,9
7. Fabiola	120,6 a	14,9 c	17,99 ab	106,3 bcd	0,0
8. Heracles	116,8 ab	16,6 ab	19,40 a	123,2 a	1,8
9. Ivano	107,2 bcd	16,6 ab	17,74 abc	112,4 abc	0,5
10. Premiere	100,6 cd	16,2 b	16,29 bc	102,3 bcde	0,5
11. DS 8027	106,8 bcd	17,0 a	18,16 ab	116,4 ab	0,3
12. PR 0152	107,2 bcd	16,8 ab	17,92 ab	114,1 ab	0,2
13. A 0024	97,6 de	16,8 ab	16,37 bc	104,3 bcde	0,3
14. A 0020	104,3 bcd	16,9 ab	17,64 abc	112,9 abc	0,0
m.d.s. 5%	13,0	0,8	2,11	14,6	
C.V. %	11,2	4,3	11,5	13,1	
Variedad	α -amino meq/100g	Reductores %	Na meq/100g	K meq/100g	I.C.I.
1. Rebecca	1,27 ab	0,278 a	4,37 a	5,86 a	74,60 e
2. Laetitia	1,05 ab	0,133 b	3,99 ab	4,77 cde	80,51 d
3. Nagano	1,11 ab	0,110 b	3,90 abc	5,09 bcd	81,56 cd
4. Plata	1,10 ab	0,122 b	3,45 bcd	4,63 cdef	82,10 bcd
5. Orbis	1,04 ab	0,252 a	4,13 a	6,00 a	75,02 e
6. Ramona	1,44 a	0,140 b	3,37 bcd	5,46 ab	80,56 d
7. Fabiola	1,12 ab	0,125 b	3,85 abc	5,14 bc	80,80 d
8. Heracles	1,32 ab	0,098 b	3,27 cd	4,59 cdef	83,82 ab
9. Ivano	1,18 ab	0,138 b	3,38 bcd	4,15 f	83,59 abc
10. Premiere	1,01 b	0,115 b	2,83 de	4,85 cde	83,77 abc
11. DS 8027	1,15 ab	0,118 b	2,57 e	4,37 ef	84,95 a
12. PR 0152	1,39 ab	0,115 b	3,46 bcd	4,53 def	83,51 abc
13. A 0024	1,33 ab	0,098 b	2,84 de	4,51 ef	84,38 a
14. A 0020	1,10 ab	0,118 b	3,02 de	4,73 cde	84,20 ab
m.d.s. 5%	0,42	0,048	0,64	0,57	2,21
C.V. %	30,5	29,9	16,0	10,1	2,3

(1) Porcentaje de podredumbre.

(2) Las letras diferentes junto a los números indican diferencias significativas.

Tabla 11. Reagrupamiento de los 3 ensayos con ataque de Rs (Aldearrubia, Huerta y Villoria).

Variedad	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	I.C.I.	% plantas podridas (*)	% podredumbre (*)
1. Rebecca	14,9 a	93,49 a	85,22 abcd	11,8 b	5,0 b
2. Laetitia	15,1 a	94,92 a	84,75 cd	2,0 g	2,3 b
3. Nagano	14,3 a	89,12 a	84,59 d	3,9 efg	1,5 b
4. Plata	14,9 a	92,89 a	85,21 abcd	8,8 bcd	2,9 b
5. Orbis	8,5 b	52,42 b	83,45 e	41,5 a	41,9 a
6. Ramona	14,4 a	90,60 a	85,27 abcd	10,5 bc	3,2 b
7. Fabiola	14,4 a	89,84 a	84,80 bcd	6,1 def	4,0 b
8. Heracles	14,5 a	92,05 a	85,64 abc	3,7 efg	2,3 b
9. Ivano	13,4 a	85,59 a	85,74 ab	7,2 cde	3,7 b
10. Premiere	14,2 a	89,18 a	85,35 abcd	6,6 de	3,9 b
11. DS 8027	14,4 a	91,77 a	85,62 abc	2,7 fg	2,4 b
12. PR 0152	14,5 a	91,99 a	85,35 abcd	4,9 efg	3,0 b
13. A 0024	14,4 a	92,00 a	85,50 abcd	2,0 g	3,7 b
14. A 0020	14,4 a	92,45 a	85,77 a	2,0 g	2,6 b
m.d.s. 5%	2,1	13,29	0,95	3,8	2,8
C.V. %	8,7	8,9	0,7	40,6	53,6

(*) Para el ANOVA se ha excluido el testigo sensible.

Tabla 16. Reagrupamiento de los 2 ensayos con ataque de Rizomanía (Villoruela y Daimiel).

Variedad	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	I.C.I.
1. Rebecca	14,3 ab	83,9 ab	80,60 b
2. Laetitia	16,4 a	99,3 a	83,24 ab
3. Nagano	16,1 a	100,2 a	84,08 ab
4. Plata	15,5 a	97,7 a	85,01 a
5. Orbis	10,5 b	59,7 b	79,84 b
6. Ramona	17,0 a	107,1 a	84,07 ab
7. Fabiola	17,4 a	106,6 a	83,71 ab
8. Heracles	17,9 a	115,0 a	85,36 a
9. Ivano	16,3 a	103,7 a	85,57 a
10. Premiere	16,1 a	101,7 a	85,32 a
11. DS 8027	17,2 a	110,6 a	85,93 a
12. PR 0152	17,3 a	110,4 a	85,15 a
13. A 0024	16,7 a	107,7 a	85,88 a
14. A 0020	17,3 a	112,1 a	85,95 a
m.d.s. 5%	4,5	33,8	4,28
C.V. %	12,9	15,5	2,4

CONCLUSIONES

Nascencia: En las condiciones de este año ha habido tres variedades con una nascencia deficiente: Nagano, Premier y Laetitia. En años anteriores no se había detectado ningún problema de nascencia con estas variedades.

Tolerancia a Rs: Las variedades Laetitia, A 0024, A 0020, DS 8027, Heracles, Nagano y PR 0152 se han podrido menos de un 5% incluyendo ensayos con ataques muy graves de Rs.

Tolerancia a Rizomanía: Las variedades Heracles, A 0020, DS 8027, PR 0152, A 0024, Ramona y Fabiola han producido más de 105 % sobre la media del ensayo.

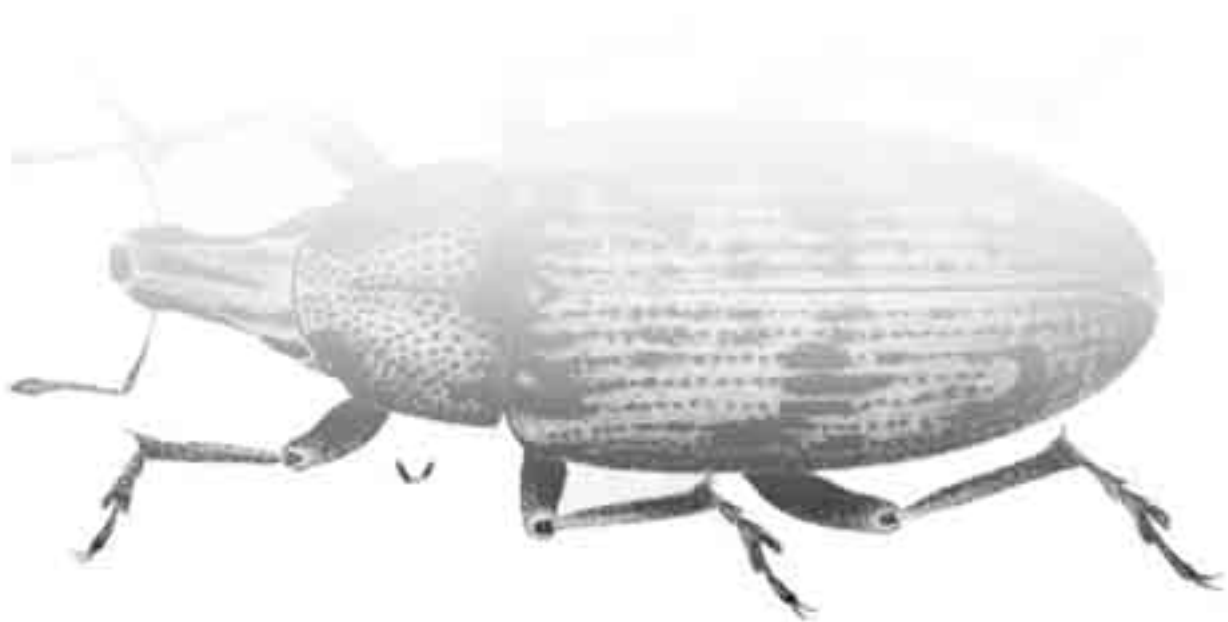
Con estos ensayos se pone de manifiesto que se puede convivir con *R. solani*, incluso en caso de ataques graves, utilizando variedades con buen nivel de tolerancia. Junto con la variedad actualmente en uso en las zonas con problema, Laetitia, hay otras que llevan dos años ensayadas y que han mostrado buenos resultados: Heracles, Nagano y A 0024.

7. PROTECCIÓN DEL CULTIVO

Pág.

7.1. EFICACIA DE INSECTICIDAS EN EL PILDORADO

185



7.1. EFICACIA DE INSECTICIDAS EN EL PILDORADO

OBJETIVOS

Valorar la actividad biológica de diferentes insecticidas aplicados en el pildorado de la semilla, para el control de las plagas más comunes.

Valorar la selectividad de un nuevo insecticida Ti 435 (Poncho-Bayer).

Este trabajo se ha realizado en colaboración con el IIRB.

METODOLOGIA

Tabla 1. Tratamientos ensayados en las experiencias de valoración de insecticidas en el pildorado 2002.

Tratamientos (*)	Materia activa
1. Testigo	—
2. Gaucho 90 (G)	imidacloprid
3. G 90 + F4 (Imprimo)	imidacloprid + teflutrin
4. Cruiser 60 (C)	tiametoxam
5. Poncho 60 (P)	Ti 435 (clotianidin)
6. P 45	Ti 435 (clotianidin)
7. P 60 + F4	clotianidin + teflutrin
8. G 60	imidacloprid
9. G 60+F4	imidacloprid + teflutrin
10. Cr 60+F4	tiametoxam + teflutrin
11. C 45	tiametoxam
12. Lindano (1.5) (**)	lindano

(*) Dosis expresadas en g/unidad de semilla, excepto el tratamiento 12, que está expresado en L/ha.

(**) Incorporado antes de la siembra.

DISEÑO ESTADÍSTICO

Bloques al azar con 4 repeticiones. Parcelas elementales de 7,3 m de largo x 1,5 m de ancho (3 líneas de la sembradora).

La siembra se ha realizado a una distancia de 14 cm con una sembradora de precisión marca Nodet, transformada para ensayos de microparcels por Ermas.

Como producto de referencia para el control de *Agriotes spp.* se ha incluido lindano. Se aplicó inmediatamente después de la siembra y se incorporó mecánicamente a una profundidad de 5 cm.

Tabla 2. **Ensayos realizados para valorar la eficacia de los insecticidas en el pildorado 2002.**

Referencia	Provincia	Fecha de siembra
Ensayo 1. La Seca	Valladolid	26/02/02
Ensayo 2. Toro	Zamora	28/02/02
Ensayo 3. Rubí	Valladolid	08/03/02
Ensayo 4. Gauna	Álava	21/03/02

VALORACIONES Y MEDICIONES

Nascencia: Se ha contado el número de plantas en los 9 m² centrales de cada parcela elemental en dos fechas, en torno a los 30 y 60 días después de la siembra (dds).

Daños de las plagas: Los daños producidos por insectos de suelo se han valorado indirectamente, como reducción del número de plantas producida en el testigo respecto a los diferentes tratamientos.

En cada ensayo, y en el momento de la siembra, se ha tomado una muestra de tierra de 2 kg, formada por 10 submuestras. Los insectos presentes se han extraído con el sistema Berlesse (embudos Tullgren) y por flotación. Los resultados se expresan como individuos de colémbolos/kg de tierra o como larvas de *Agriotes spp.* (gusano de alambre)/kg de tierra.

Los daños de *Chaetocnema tibialis* (pulguilla) se han valorado mediante conteo del número de heridas en 10 plantas del centro de cada parcela elemental.

Se ha realizado el análisis de la varianza de los datos brutos de conteo del número de plantas/ha y de los daños de pulguilla. La separación de medias se ha hecho con el test de la mínima diferencia significativa (m.d.s.) al 5%.

Tabla 3. **Resumen y fechas de realización de las evaluaciones de las experiencias de valoración de insecticidas en el pildorado 2002.**

Referencia	Nascencia		Pulguilla	Colembolos	Agriotes
	1.º conteo	2.º conteo			
Ensayo 1. La Seca	02 abr. (35 dds.)	25 abr. (58 dds.)	20 may. (83 dds.)	—	—
Ensayo 2. Toro	03 abr. (34 dds.)	02 may. (63 dds.)	—	28/kg	10/kg
Ensayo 3. Rubí	09 abr. (32 dds.)	10 may. (63 dds.)	17 may. (70 dds.)	20/kg	—
Ensayo 4. Gauna	17 abr. (27 dds.)	16 may. (56 dds.)	—	—	—

dds.: días después de la siembra.

RESULTADOS

ENSAYO 1

LA SECA (VALLADOLID)

Fecha de siembra: **26/02/02.**

Fechas de conteo de plantas: **02/04** y **25/04.**

Evaluación de pulguilla: **20/05.**

Tabla 4. **Nascencia, expresada como número de plantas/ha, y daño de pulguilla, expresado como número de heridas/10 plantas, según tratamientos del ensayo de La Seca (Va) 2002. 4 repeticiones**

	N.º plantas/ha (,000)		Daño de Pulguilla (83 dds.)
	02/04 (35 dds. ⁽¹⁾)	25/04 (58 dds.)	
1. Testigo	120,3 abc	114,5 c	96,3 a
2. Gaucho 90 (G)	122,8 ab	123,3 abc	3,8 c
3. G 90 + F4 (Imprimo)	126,0 a	130,0 ab	3,0 c
4. Cruiser 60 (C)	119,0 bc	123,0 abc	2,0 c
5. Poncho 60 (P)	119,0 bc	130,0 ab	3,3 c
6. P 45	121,5 abc	127,0 ab	2,8 c
7. P 60 + F4	125,8 a	131,0 a	2,8 c
8. G 60	122,5 abc	121,8 abc	4,8 c
9. G 60 + F4	125,5 a	124,8 abc	6,0 c
10. Cr 60 + F4	124,0 ab	127,3 ab	2,8 c
11. C 45	120,5 abc	125,0 abc	2,8 c
12. Lindano (1,5)	116,8 c	120,0 bc	76,0 b
C.V.	3,3	5,9	39,7
m.d.s. 5%	5,8	10,7	9,8

(1) dds.: Días después de la siembra.

COMENTARIOS

No se detecta presencia de ninguna plaga de suelo; la diferencia de número de plantas entre el testigo y la referencia para tratamiento de suelo, lindano, es del -4,5%.

En la nascencia los insecticidas tienen mayor número de plantas que el testigo, destacando: P 60 + F4, G 90 + F4, P 60, Cr 60 + F 4 y P 45.

En el control de pulguilla, los insecticidas y dosis ensayados, salvo lindano, tienen una acción similar y muy buena. El nuevo insecticida Poncho, tanto a 60 como a 45 g/unidad, no difiere de la referencia Gaucho 90.

ENSAYO 2

TORO (ZAMORA)

Fecha de siembra: **28/02/02.**

Fechas de conteo de plantas: **03/04 y 02/05.**

Tabla 5. Nascencia, expresada como número de plantas/ha, según tratamientos del ensayo de Toro (Za) 2002. 4 repeticiones.

	Fechas de evaluación	
	03/04 (34 dds. ⁽¹⁾)	02/05 (63 dds.)
1. Testigo	83,3 e	84,3 d
2. Gaucho 90 (G)	95,0 d	99,3 c
3. G 90 + F4 (Imprimo)	105,5 abcd	106,5 abc
4. Cruiser 60 (C)	101,3 bcd	99,0 c
5. Poncho 60 (P)	106,3 abc	105,0 abc
6. P 45	101,0 cd	101,8 bc
7. P 60 + F4	113,3 a	113,3 a
8. G 60	97,3 cd	98,5 c
9. G 60 + F4	107,8 abc	110,3 ab
10. Cr 60 + F4	111,8 ab	111,8 a
11. C 45	98,3 cd	102,3 bc
12. Lindano (1.5)	104,5 abcd	106,0 abc
C.V.	7,2	6,4
m.d.s. 5%	10,6	9,5

(1) dds.: Días después de la siembra.

COMENTARIOS

Se detecta presencia de colémbolos, 28 individuos/kg de tierra, y gusanos de alambre, 10 individuos/kg de tierra; la diferencia entre el testigo y lindano es del -20,5%. Este ensayo ofrece una información interesante porque refleja una situación bastante común: moderado ataque de colémbolos y baja población de gusanos de alambre. En estas condiciones se pone de manifiesto que todos los insecticidas ensayados son significativamente superiores al testigo y no difieren de la referencia lindano. Si analizamos el efecto de la adición de 4 g/unidad de Force, en el número de plantas, se observa:

Tratamiento	Sin Force	Con Force ⁽¹⁾
G 90	99,3	106,5
C 60	99,0	111,8
P 60	105,0	113,3
G 60	98,5	110,3
Media	100,5	110,5**

(1) Comparación según T de Student

El efecto del Force ha mejorado de forma consistente, en estas condiciones, un 10% el número de plantas establecidas.

ENSAYO 3

RUBÍ DE BRACAMONTE (VALLADOLID)

Fecha de siembra: **08/03/02.**

Fechas de conteo de plantas: **09/04 y 10/05.**

Evaluación de pulguilla: **17/05.**

Tabla 6. Nascencia, expresada como número de plantas/ha, y daño de pulguilla, expresado como número de heridas/10 plantas, según tratamientos del ensayo de Rubí de Bracamonte (Va) 2002. 4 repeticiones

	Fechas de evaluación		Daño de Pulguilla (70 dds.)
	09/04 (32 dds. ⁽¹⁾)	10/05 (63 dds.)	
1. Testigo	94,5 abcd	95,0 c	84,0 a
2. Gaucho 90 (G)	100,0 abc	106,0 abc	8,8 c
3. G 90 + F4 (Imprimo)	102,5 a	110,3 a	11,0 c
4. Cruiser 60 (C)	99,0 abc	103,8 abc	6,0 c
5. Poncho 60 (P)	96,0 abcd	107,3 ab	6,3 c
6. P 45	100,5 abc	105,8 abc	7,8 c
7. P 60 + F4	98,8 abcd	102,5 abc	9,0 c
8. G 60	102,0 ab	107,5 ab	7,0 c
9. G 60 + F4	101,8 abc	106,8 abc	13,3 c
10. Cr 60 + F4	91,3 cd	96,8 bc	5,3 c
11. C 45	91,8 bcd	99,3 abc	6,5 c
12. Lindano (1,5)	88,3 d	99,0 abc	54,5 b
C.V.	7,6	8,2	53,1
m.d.s. 5%	10,7	12,2	14,0

(1) dds.: Días después de la siembra.

COMENTARIOS

Se detecta presencia de colémbolos, 20 individuos/kg de tierra; la diferencia de número de plantas entre el testigo y la referencia para tratamiento de suelo, lindano, es del -4,2%.

En la nascencia los insecticidas tienen mayor número de plantas que el testigo, destacando: G 90 + F4, G 60 y P 60.

En el control de pulguilla, los insecticidas y dosis ensayados, salvo lindano, tienen una acción similar y muy buena. El nuevo insecticida Poncho, tanto a 60 como 45 g/unidad, no difiere de la referencia Gaucho 90.

ENSAYO 4

GAUNA (ÁLAVA)

Fecha de siembra: **21/03/02.**

Fechas de conteo de plantas: **17/04 y 16/05.**

Tabla 7. Nascencia, expresada como número de plantas/ha, según tratamientos del ensayo de Gauna (Vi) 2002. 4 repeticiones

	Fechas de evaluación	
	17/04 (27 dds. ⁽¹⁾)	16/05 (56 dds.)
1. Testigo	97,0 ab	95,5 abc
2. Gaucho 90 (G)	103,3 a	100,8 ab
3. G 90 + F4 (Imprimo)	95,8 ab	94,8 bc
4. Cruiser 60 (C)	96,0 ab	99,3 abc
5. Poncho 60 (P)	98,5 ab	104,3 ab
6. P 45	91,3 b	88,8 c
7. P 60 + F4	101,8 a	106,8 a
8. G 60	96,8 ab	99,0 abc
9. G 60 + F4	99,0 ab	100,0 abc
10. Cr 60 + F4	96,3 ab	94,8 bc
11. C 45	95,5 ab	97,3 abc
12. Lindano (1,5)	94,8 ab	94,8 bc
C.V.	7,5	8,3
m.d.s. 5%	10,4	11,7

(1) dds.: Días después de la siembra.

COMENTARIOS

No se detecta presencia de ninguna plaga de suelo.

En la nascencia los insecticidas, en general, tienen mayor número de plantas que el testigo, destacando: P 60 + F4, P 60, G 90 y G 60+ F4.

El nuevo insecticida Poncho, a la dosis de 60 g/unidad, está al mismo nivel que la referencia G 90.

COMENTARIOS FINALES

Los insecticidas sistémicos aplicados a la pildora ensayados no han tenido ningún efecto negativo en la nascencia y han mejorado la población de plantas establecidas en un 9%.

Cuando se ha detectado presencia de gusanos de alambre y colémbolos las diferencias, en plantas establecidas, entre testigo e insecticidas han alcanzado el 21%. En estas condiciones todos los insecticidas han sido superiores al testigo y similares a la referencia lindano. Además, en estas condiciones, se ha observado el efecto positivo de reforzar el tratamiento con 4 g/unidad de Force: un 10% de incremento del número de plantas establecidas.

Para el control de pulgilla todos los insecticidas sistémicos han tenido muy buen efecto, no viéndose diferencias entre Gaucho, Cruiser y Poncho.

Tabla 4. **Reagrupamiento de la nascencia, expresada como número de plantas/ha, según fechas y tratamientos 2002.**

	Fechas de evaluación	
	1.º conteo	2.º conteo
1. Testigo	98,8 c	97,3 d
2. Gaucho 90 (G)	105,3 abc	107,3 abc
3. G 90 + F4 (Imprimo)	107,4 ab	110,4 abc
4. Cruiser 60 (C)	103,8 abc	106,3 bc
5. Poncho 60 (P)	104,9 abc	111,7 ab
6. P 45	103,6 abc	105,8 bc
7. P 60 + F4	109,9 a	113,4 a
8. G 60	104,6 abc	106,7 bc
9. G 60 + F4	108,5 a	110,5 abc
10. Cr 60 + F4	105,8 ab	107,7 abc
11. C 45	101,5 bc	105,9 bc
12. Lindano (1,5)	101,1 bc	104,9 c
C.V.	4,6	4,2
m.d.s. 5%	6,8	6,5

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a los siguientes agricultores, asociaciones y casas comerciales, sin cuya colaboración e interés habría sido imposible la realización de los ensayos:

AGRICULTORES

Agrícola Castillo de la Roda, S.C.	Francisco Lozano Cantalapiedra	Julio Martín Muñoz
Agropecuaria Cirajas, S.L.	Gregorio Villar Turiel	La Dehiscente
Antonio González González	Guillermo Vallejo Martín	Manuel Ortega Sánchez
Bernardino Domínguez Blanco	Hnos. Blanco Rodríguez	Rafael del Río Sánchez
Caja de Ahorros Municipal de Burgos	Hnos. Lozano González, C.B.	Ramón Claudio Lezcano Muñoz
Clavelina Rebollo Rebollo	Hnos. Pérez Varela	Rosa María Rodríguez Cacho
Cooperativa Agrícola Casa Luciana	Jacinto Hernández Pinto	S.A.T. Pinaga
El Chaparral, C.B.	Javier Barrigón Pastor	Santiago García Pinto
Eugenio Caraballo González	José Antonio González González	SESOSTRIS, S.A.E.
Eulalia Ocaña Pasquau	José Eugenio Torres García	Tomás Martínez
Félix Talegón Alonso	José Rodríguez Madrideo Prado	Viñas Picazo, S.L.
Francisco Colado Susmozas	Juan José Toboso Alarcón	
	Juan Miguel González de la Torre	

ASOCIACIONES

Asociación Remolacheros Albacete	Caja de Ahorros Municipal de Burgos
Asociación Remolacheros Ciudad Real	Caja España
Asociación Remolacheros Salamanca	E.T.S.I.A. Madrid
Asociación Remolacheros Toledo	INEA (Instituto Nevares de Empresarios Agrarios)
Azucarera EBRO, S.L.	ITAGRA
Azucareras Reunidas de Jaen, S.A.	NEIKER (Gobierno Vasco)

CASAS COMERCIALES

Semillas

ADVANTA IBERICA, S.A.
 DANISCO SEEDS, S.A.
 DELITZSCH
 DESPREZ (S.A. MARISA)
 KUHN
 KOIPESOL SEMILLAS, S.A.
 PROCO, S.A.
 S.S.R. - KWS
 STRUBE DIECKMANN (ECOSEM)
 SYNGENTA SEEDS
 TELINCA
 VAN DER HAVE

Fitosanitarios

AGRODAN
 ARAGRO, S.A.
 AVENTIS
 BASF
 BAYER
 DOW AGROSCIENCES
 DU PONT
 F.M.C. FORET
 MASSO
 MONSANTO
 NUFARM
 PROBELTE
 SIPCAM INAGRA
 SYNGENTA AGRO