

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 Luis Bermejo Corrales

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
Tel.: 983 20 47 77
Fax: 983 20 46 22
e-mail: aimcrava@aimcra.com

DELEGACIÓN SUR

Polígono Calonge,
C/Metalurgia, 36
Apartado de correos, 4.210
41080 Sevilla
Tel.: 95 435 20 55
Fax: 95 435 00 54
e-mail: aimcrase@aimcra.com

DELEGACIÓN CENTRO

Ctra. de Toledo, Km 182
Apartado de correos, 161
13080 Ciudad Real
Tel.: 926 23 11 26
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.

LA INFORMACIÓN DE LOS ANEJOS INDICADOS PUEDE SER SOLICITADA A A.I.M.C.R.A.

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

Deposito Legal: VA———

DISEÑO

María García García

EDITO

Tel.: 983 39 76 77 - VALLADOLID



AIMCRA

ÍNDICE

1. CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA DEL AÑO 2000	7
2. VARIEDADES	13
2.1. VARIEDADES para Tierras Sanas	
2.2. VARIEDADES TOLERANTES A RIZOMANÍA	
2.3. No AZÚCARES EN LAS VARIEDADES ENSAYADAS	
3. HERBICIDAS	57
3.1. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS EN ZONA NORTE	
3.2. FORMULACIONES DE METAMITRONA	
3.2. SELECTIVIDAD DEBUT	
3.2. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS EN ZONA CENTRO	
3.3. CONTROL DE SALSOLA KALI EN LA ZONA CENTRO	
4. ENFERMEDADES FOLIARES	99
4.1. CONTROL QUÍMICO	
4.2. APLICACIÓN DE FUNGICIDAS CON PIVOTES	
5. PODREDUMBRE PRODUCIDA POR RHIZOCTONIA SOLANI	127
6. PROTECCIÓN DEL CULTIVO	153
6.1. INSECTICIDAS EN EL PILDORADO	
6.2. PLAN SANITARIO CENTRO	
7. AGRADECIMIENTOS	177

ANEJOS

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



**1. CARACTERIZACIÓN
AGROCLIMÁTICA DEL AÑO 2000.
ESTACIÓN METEOROLÓGICA
DE AIMCRA**



1. CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA DEL AÑO 2000. ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE AIMCRA (VALLADOLID)

Exponemos a continuación los datos medios mensuales del año 2000 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 verano y el otoño han sido ligeramente más frescos en este año 2000.

Media del año AIMCRA 2000 11,4°
 Media “ “ Observatorio Met. Valladolid (1961-1990) 12,0°



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 más cálido y parte del verano más fresco para el año 2000.

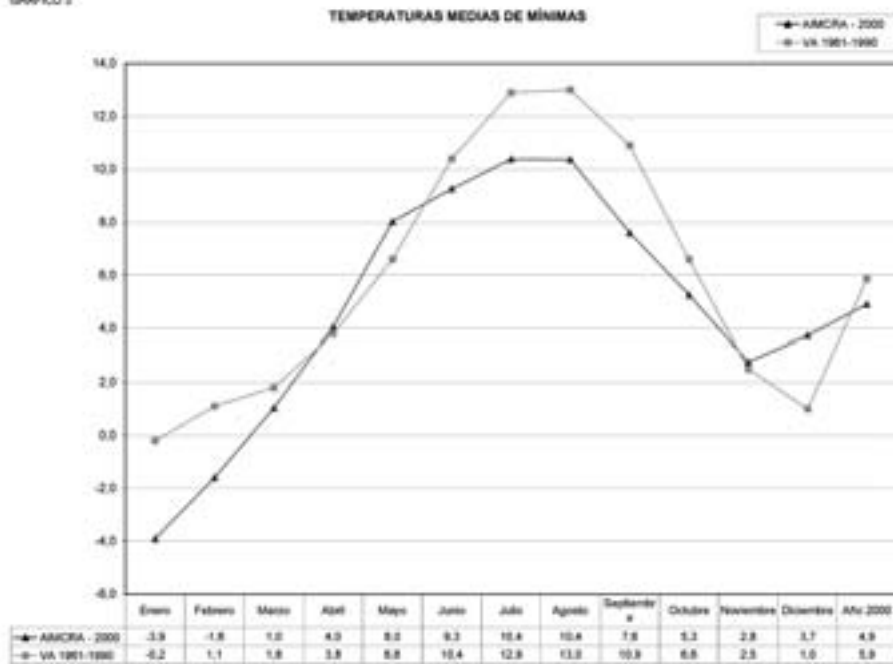
Media de máximas del año AIMCRA 2000 18,6°
 Media “ “ Observatorio Met. Valladolid (1961-1990) 18,5°



Temperatura media de las mínimas (Gráfico n.º 3): Las diferencias son algo mayores que en las comparaciones anteriores, habiendo sido el año 2000 más fresco salvo en diciembre y mayo. El período de siembra (marzo) y este año alargado a abril por lluvias sobre todo en el otoño pasado, ha sido muy similar el año a las medias 1961-1990

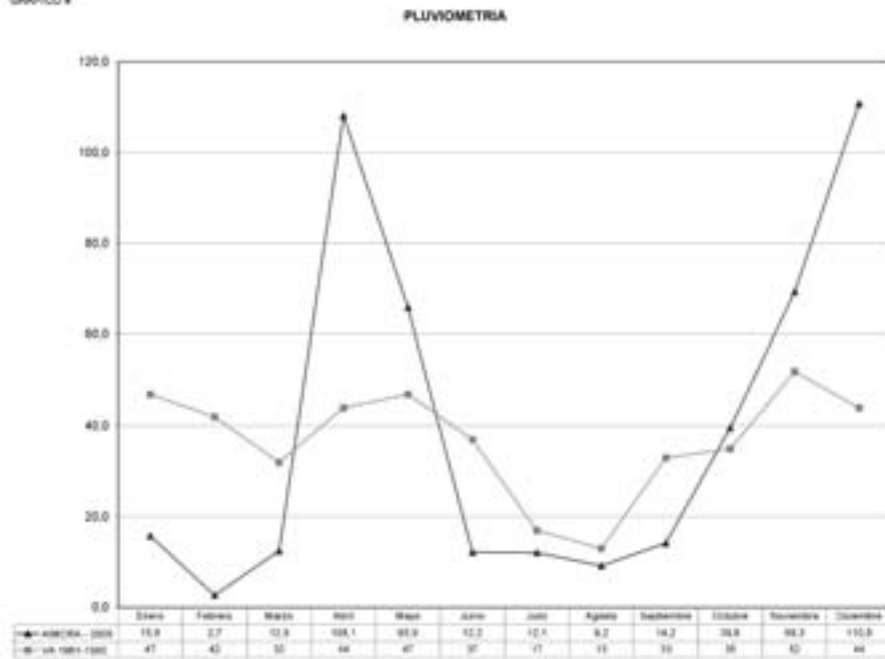
Media de mínimas del año AIMCRA 2000 4,9°
 Media “ “ Observatorio Met. Valladolid (1961-1990) 5,9°

GRÁFICO 3



Pluviometría. El año 2000 con 472 L/m², ha sido un 10% más lluvioso que la media. Sin embargo en la comparación mes a mes hay unas diferencias muy grandes. 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.

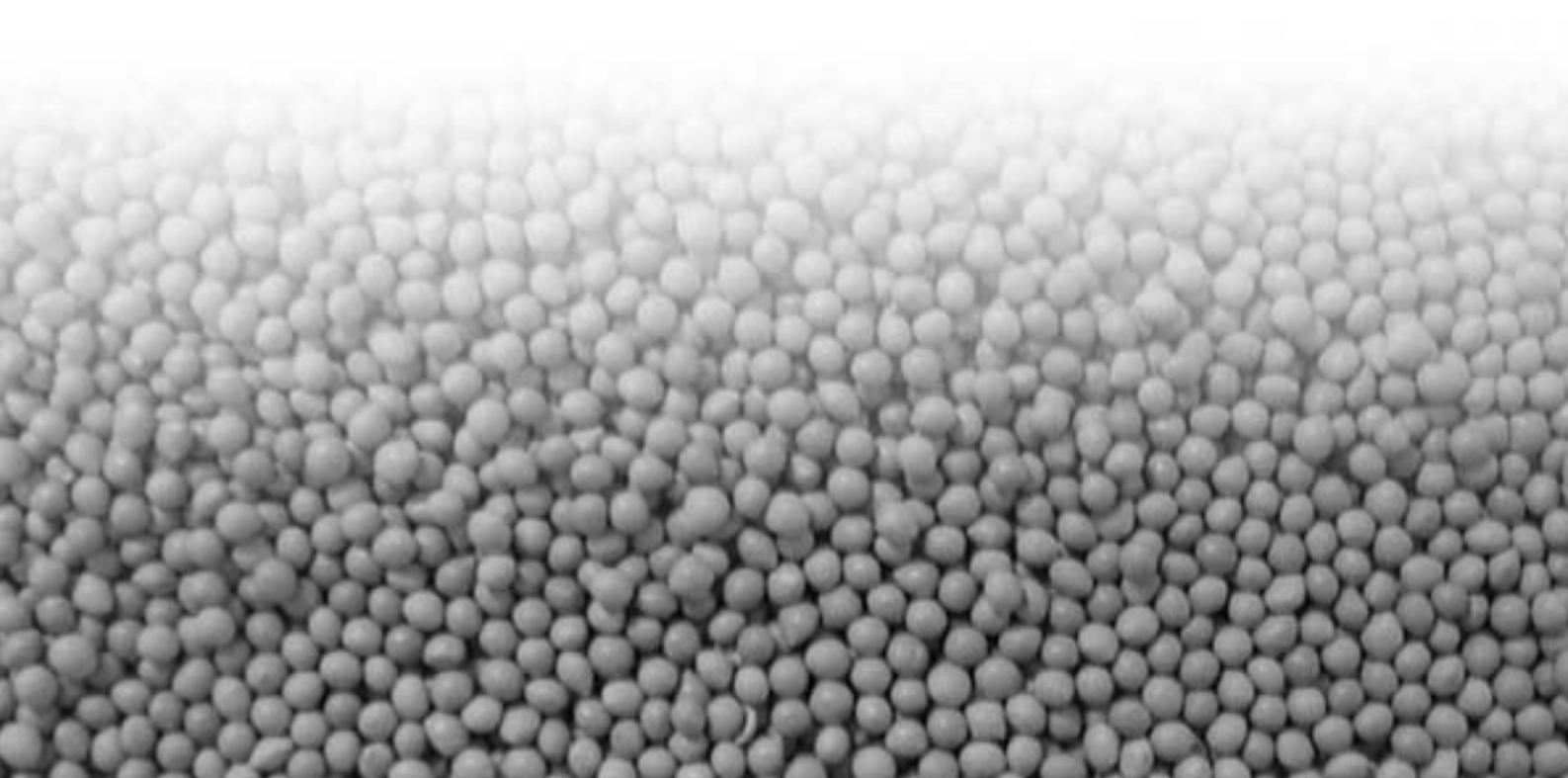
GRÁFICO 4



2. VARIEDADES

Pág.

15	VARIEDADES PARA TIERRAS SANAS
32	VARIEDADES TOLERANTES A RIZOMANÍA
47	NO AZÚCARES EN LAS VARIEDADES ENSAYADAS



2.1. VARIEDADES PARA TIERRAS SANAS

RESUMEN

Este año se ha trabajado con 113 variedades en un total de 30 ensayos cuyos resultados, de forma individual figuran en los anejos.

Aquí se exponen los reagrupamientos de los dos y de los tres últimos años de donde saldrán las listas de las nuevas variedades y de las VARIEDADES RECOMENDADAS respectivamente y también los resultados del año 2000 en su conjunto y por series.

Para definir las principales características de las variedades se han realizado estudios sobre producción, calidad, regularidad de resultados, germinación en laboratorio, nascencia en campo y valoración del ataque de ciertas enfermedades

INTRODUCCIÓN

Se presentan en este capítulo los trabajos realizados con el fin de hacer la descripción y recomendación de las variedades para sembrar en tierras sanas.

Es un proyecto vivo en el que se estudian junto con las variedades conocidas, de amplia difusión en el mercado, otras nuevas incluso en vías de registro. Muchas de ellas son además tolerantes a rizomanía u otras enfermedades y plagas.

DESCRIPCIÓN

MATERIAL EMPLEADO

N.º de variedades: 113.

DISTRIBUCIÓN POR SERIES

S0119 Variedades AIMCRA.
S0218 Variedades AIMCRA.
S6128 Variedades INSTITUTO (1.º año).
S6218 Variedades INSTITUTO (2.º año).
S7129 Variedades tolerantes a rizomanía y otras enfermedades, cultivadas en parcelas sanas.

TESTIGOS COMUNES: Oryx, Claudia y Loretta.

DISTRIBUCIÓN Y UBICACIÓN DE LOS ENSAYOS

	SEMBRADOS	RECOLECTADOS	ANULADOS	VALIDOS
N.º ensayos	30	25	5	20

UBICACIÓN	DISTRIBUCIÓN DE LOS ENSAYOS
Palazuelos de Muño (Burgos)	S01, S02, S61, S62 y S71 (Recolectados y anulados)
Villaquirán de los Infantes (Burgos)	S01, S02, S61, S62 y S71
Cabezón de Valderaduey (Valladolid)	S01, S02, S61, S62 y S71 (No recolectados)
Mayorga de Campos (Valladolid)	S01, S02, S61, S62 y S71
San Pedro de Latarce (Valladolid)	S01, S02, S61, S62 y S71
San Pedro de Latarce (Valladolid)	S01, S02, S61, S62 y S71

DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

Diseño: bloques al azar con seis repeticiones.

Parcela elemental: siembra: 7 m x 1,5 (3 líneas).
arranque: 5,33 m x 1,5 m (3 líneas) = 8 m².

Análisis realizados

Suelo: Fertilización
Patología: Nematodos
Rizomanía

Análisis de la varianza:

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

Parámetros analizados por cada variedad:

- Agronomía: Peso.
Polarización.
Azúcar.
I.E.A. medida de la producción en t/ha de 16°. Equivalencia Realizada según la escala de pago por riqueza.
- Calidad tecnológica:
Elementos no azúcares.
I.C.I.: Índice de Calidad Industrial.

$$\text{I.C.I.} = \frac{\text{Polarización} - \text{Az. A melazas} - 0,7}{\text{Polarización}}$$

Otros estudios realizados

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

CUIDADOS CULTURALES

COMUNES A TODOS LOS ENSAYOS

Siembra. Sembradora Nodet, Pneumasem II, adaptada para ensayos, graduada a 50 cm. entre líneas, 9 cm. entre semillas y a 1,5 a 2 cm. de profundidad de siembra.

Riegos. Se dieron los necesarios para la nascencia y durante el cultivo.

Densidad. Se entresacaron todas las parcelas hasta dejar 100.000 plantas por hectárea.

Tratamientos. Según requerimientos se hicieron los tratamientos oportunos de herbicidas y para control de gusano de alambre, pulgones, gusano gris, gardama, cercospora, oidio y roya.

DATOS CULTURALES ESPECÍFICOS

Localidad	F. siembra	F. recolección	Abonado			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Otros
San Pedro de Latarce EG	20/03/00	10/10/00	220	240	160	
San Pedro de Latarce (MP)	21/03/00	18/10/00	200	300	200	
Mayorga de Campos	06/03/00	05/10/00	120	150	210	
Cabezón de Valderaduey	03/03/00	-	50*	140	210	
Villaquirán de los Infantes	17/03/00	29/11/00	220	190	100	Sulf.Mg-400kg
Palazuelos de Muñó	16/03/00	15/11/00	240	180	50	

* sólo se ha anotado el abonado de fondo

ANÁLISIS DE SUELOS:

	S.Pedro EG	S. Pedro MP	Mayorga	Cabezón V	Villaquirán	Palazuelos
Textura	Media	Media	Media	Fuerte	Media	Fuerte
pH (1/2.5 agua)	8,5	7,5	8,4	8,7	8,6	8,7
Conductividad (mmhos/cm)	0,17	0,19	0,32	0,23	0,16	0,21
M.O. (%)	0,89	0,92	1,97	1,0	1,08	2,43
N. nítrico (ppm)	2	5	51	18	6	9
Fósforo (Olsem ppm)	11	18	8	12	8	16
Potasio (ppm)	95	115	95	160	230	300
Magnesio (ppm)	80	80	128	192	48	496
Calcio (ppm)	1540	1300	1240	1780	1360	3580
Sodio (ppm)	55	65	55	50	30	110
Carbonatos (%)	0,98	0,17	4,92	6,82	2,27	10,23

DESARROLLO DE LOS ENSAYOS E INCIDENCIAS

Partiendo de un nacimiento muy alto (83%), el desarrollo de los ensayos fue bueno, salvo para el de Cabezón de Valderaduey (anulado a partir del 15 de mayo por un accidentado laboreo y otras irregularidades agronómicas).

Nada especial en cuanto a la presencia y repercusión de plagas y enfermedades foliares (escasa en general).

La recolección se hizo en condiciones aceptables, excepto en Palazuelos y sobre todo en Villaquirán debido al exceso de lluvias.

El ensayo de Palazuelos se anuló después de la recolección por detectarse claramente rizomanía al analizar los resultados.

RESULTADOS

- Año 2000 y series (tablas 1 al 6).
- Reagrupamiento de los años 1999 y 2000 (tabla 7) de donde salen las nuevas variedades de mayor interés.
- Reagrupamiento de los años 1998, 1999 y 2000 m (Tabla 8) que contiene las variedades recomendadas.

Estos ensayos se dan los valores relativos con respecto a los testigos y en formato agronomía con el IEA como criterio para hacer la recomendación de las mejores variedades.

Los resultados de los ensayos individuales, en valores absolutos e igualmente en formato agronomía, están en los anejos (tablas 1 al 20).

TABLA 1. Reagrupamiento de variedades convencionales del año 2000 en condiciones de sanidad

Reagrupamiento de la serie S01 de variedades convencionales del año 2000 en condiciones de sanidad.
 Reagrupamiento de la serie S02 de variedades convencionales del año 2000 en condiciones de sanidad.
 Reagrupamiento de la serie S61 de variedades convencionales en condiciones de sanidad.
 Reagrupamiento de la serie S62 de variedades convencionales en condiciones de sanidad.
 Reagrupamiento de la serie S71 de variedades de rizomanía en condiciones de no rizomanía.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
757.	HI 0077	112,79	99,03	112,06	112,08	100,44
748.	D 9906	103,82	104,76	109,13	111,53	101,64
502.	TOSCANA (DS 4002)	105,91	101,4	107,97	108,98	100,93
512.	DAX	103,91	102,55	106,97	108,12	100,95
754.	SYRACUSE	106,56	99,78	107,6	108,06	101,01
741.	A 0002	106,21	100,76	107,24	107,89	100,63
742.	DS 2034	115,38	95,23	110,08	107,72	99,44
572.	ESCARLATA (LION 9801)	106,39	99,96	106,88	107,01	100,92
738.	RAVEL	101,44	103,32	105,02	106,89	101,44
560.	ESTEPA (H 66354)	109,54	97,87	107,63	106,86	99,91
759.	KWS 0228	104,13	101,47	105,89	106,77	101,15
403.	ELISA (KWS E457)	110,2	97,44	107,85	106,49	99,14
740.	HI MILENIUM (HM 1553)	105,8	99,74	105,79	106	99,38
573.	MOSAİK (STRU 1806)	98,35	104,77	103,56	105,77	100,85
219.	ORBIS	102,15	102,11	104,51	105,54	101,08
444.	SORAYA (KWS-E5800)	104,52	101,59	105,22	105,51	100,92
259.	ADONIS	106,02	99,64	105,61	105,45	100,33
755.	S 2007	99,83	103,71	103,73	105,35	101,05
584.	BRIGITTA (KWS 8131)	104,52	100,21	105,11	105,31	101,24
761.	PR 0011	105,12	99,62	105	105,21	100,55
746.	FD 0002	102,63	100,51	104,19	105,14	100,64
562.	ARMINDA (NK 9824)	99,86	103,24	103,56	105,07	101,07
750.	FD 0001	102,35	101,49	104,17	105,07	100,55
747.	LION 9906	103,83	100,24	104,38	104,74	100,53
289.	GABRIELA	106,07	99,61	105,13	104,56	99,37
434.	PANAMA (M-9312)	104,92	99,64	104,6	104,5	99,76
443.	VANESSA (KWS-5910)	104,65	99,8	104,51	104,46	100,37
695.	DS2023	99,43	102,93	102,45	104,07	100,82
753.	DS 2029	104	99,33	103,54	103,58	100,58
438.	DISCO	105,08	99,08	104,04	103,5	99,66T
279.	CLAUDIA (KWS E 035)	105,32	99	104,03	103,46	99,67
598.	GRANATE (TEL 984)	104,17	98,94	103,57	103,41	99,47
431.	PEPA (HM-1385)	102,89	100,35	103,12	103,23	99,51
751.	PR 0012	95	105,21	100,95	103,21	101,95
596.	MALEO (D 9701)	102,79	99,79	103,44	103,19	99,67
661.	ALUD (HI 0011)	106,34	97,92	104,03	103,14	99,53
408.	MIDAS (H 66189)	100,45	101,9	102,32	103,07	100,27
498.	ALFIL (HM 1576)	97,8	102,96	101,31	103,04	100,92
739.	LION 002	106,74	96,7	103,94	102,72	99,64
414.	SPRINT (HM 8350)	102,22	101,24	102,55	102,69	99,64
313.	RHAPSODIE	103,08	99,05	102,79	102,69	100,17
581.	BOLONIA (H-46118)	105,06	97,04	103,41	102,58	99,66
369.	WINNER	104,7	98,65	103,14	102,47	99,52
752.	PEPITE (H 66320)	101,35	100,6	102,19	102,47	100,62T
349.	LORETTA (KWS E839)	99,67	101,69	101,55	102,42	100,6

TABLA 1 (continuación)

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
597.	PLATA (D 9702)	107,12	96,41	103,89	102,27	99,9
563.	JOLANDA (KWS E 117)	96,59	103,91	100,59	102,24	101,06
674.	MANILA (DS 2018)	101,33	100,78	101,97	102,13	100,42
743.	SECONDA (KWS 8191)	98,82	101,74	100,84	102,08	100,98
447.	CLIPPER	101,1	100,12	101,65	102	100,22
745.	CAPITAL (H 66355)	99,88	101,01	101,05	101,89	100,82
681.	S 922	101,51	100,21	101,61	101,73	100,39
744.	KWS 9227	101,52	97,77	101,51	101,48	100,9
378.	RAMONA	104,51	97,74	102,64	101,39	100,57
501.	SUPRA (HM 1575)	99,08	100,84	100,45	101,2	100,79
749.	STRU 2007	103,6	98,16	101,87	101,12	99,43
448.	MANON	100,29	101,23	100,88	100,92	100,74
522.	FRANCESCA (MK 9722)	99,31	100,54	100,38	100,89	100,89
566.	POWER (HM 1734)	98,49	101,22	100,08	100,85	100,73
413.	PERFECT (HM 1244)	97,1	102,65	99,71	100,84	100,36
565.	ARIANA (KWS E 217)	100,01	101,35	100,57	100,75	100,37
665.	KWS 8225	101,34	99,57	100,87	100,72	100,27
758.	LION 003	98,81	100,93	99,94	100,55	100,38
570.	SANTANA (S-1806)	97,8	101,49	99,62	100,51	100,77
507.	MANHATAN	101,91	99,54	100,95	100,45	100,01
599.	CAMPEADOR (PR-9851)	98,96	100,45	99,82	100,39	99,97
760.	S 2008	100,07	99,86	100,09	100,34	100,37
400.	CORINNA (KWS E358)	97,76	101,23	99,55	100,32	101
670.	KA 8025 (A-9009)	103,14	97,99	101,11	100,25	99,51
404.	SAMANTHA (KWS B136)	106,34	95,08	102,13	100,21	99,49
590.	MONDIAL (DS 4006)	97,85	101,07	99,32	100	100
671.	KA 8027 (A-9010)	102,33	98,05	100,61	99,96	99,92
658.	H 66407	101,67	98,65	100,29	99,79	100,17
399.	CIMA (HM 1240)	99,03	100,81	99,56	99,71	99,85
336.	VECTRA	106,53	95,69	101,81	99,64	99,19
660.	H 66409	100,85	98,98	99,87	99,48	99,84
591.	SHERIF (S-1860)	107,2	94,92	102,13	99,46	98,66
453.	DULCINEA (HM 1383)	97,29	100,87	98,78	99,28	100,07
593.	HORIZON (S-1562)	101,53	97,87	99,96	99,16	100,28
435.	SYDNEY (M-9403)	96,86	101,69	98,27	98,86	100,38
680.	S 921	99,16	99,68	98,84	98,79	100,41
583.	RIGOLD (NK 9828)	100,98	98,28	99,67	98,75	99,6
679.	S 920	98,59	99,82	98,46	98,43	100,2
521.	COLOSAL (H 66318)	101,47	98,21	99,35	98,18	99,78
592.	IMPACT (S-1862)	97,3	100,09	97,81	98,14	100,32
676.	LUPUS (D 9805)	99,64	98,61	98,24	97,72	100,24
577.	PR-9831	94,71	102,65	96,73	97,67	101,03
589.	ALDABA (HM 1736)	101,13	96,6	98,84	97,63	99,66
373.	VIGIL (S 1007)	102,96	97,26	99,02	97,22	99,04
659.	H 66408	94,21	101,73	95,64	96,16	100,51
756.	KWS 0229	93,98	101,17	95,33	96,09	100,81
666.	KWS 9216	96,76	99,06	95,75	95,37	99,75
T 162.	ORYX	95,02	99,31	94,42	94,11	99,74
662.	PR 9913	92,39	101,17	93,42	93,77	100,64
585.	FLAVIA (KWS 8132)	93,99	99,37	93,68	93,45	100,39
499.	MOLINO (PR 9751)	93,46	98,59	93,34	92,8	100,12
458.	AVANTAGE (FD 9627)	93,28	95,51	88,99	86,51	97,38
288.	RIPOSTE	89,22	96,82	86,76	85,84	99,24
Med. Ensayo		101,32	100,06	101,51	101,59	100,25
Med. Testigos		100	100	100	100	100
Med. Ensayo (/Ha)		109,27	16,63	18,17	115,27	86,86
Med. Testigos (/Ha)		107,93	16,63	17,9	113,51	86,64

TABLA 2. Reagrupamiento de la serie S01 de variedades convencionales del año 2000 en condiciones de sanidad

0101100200 Villaquirán de los Infantes (BU) LM.

0101100400 Mayorga de Campos (VA) MC.

0101100500 San Pedro de Latarce (VA) MP.

0101100600 San Pedro de Latarce (VA) EG.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
512.	DAX	103,91	102,55	106,97	108,12	100,95
572.	ESCARLATA (LION 9801)	106,39	99,96	106,88	107,01	100,92
560.	ESTEPA (H 66354)	109,54	97,87	107,63	106,86	99,91
219.	ORBIS	102,69	101,9	104,96	105,91	101,02
573.	MOSAIK (STRU 1806)	98,35	104,77	103,56	105,77	100,85
562.	ARMINDA (NK 9824)	99,86	103,24	103,56	105,07	101,07
T 279.	CLAUDIA (KWS E 035)	106,17	97,91	104,37	103,59	99,49
563.	JOLANDA (KWS E 117)	96,59	103,91	100,59	102,24	101,06
447.	CLIPPER	101,1	100,12	101,65	102	100,22
448.	MANON	100,29	101,23	100,88	100,92	100,74
522.	FRANCESCA (MK 9722)	99,31	100,54	100,38	100,89	100,89
566.	POWER (HM 1734)	98,49	101,22	100,08	100,85	100,73
565.	ARIANA (KWS E 217)	100,01	101,35	100,57	100,75	100,37
570.	SANTANA (S-1806)	97,8	101,49	99,62	100,51	100,77
507.	MANHATAN	101,91	99,54	100,95	100,45	100,01
T 349.	LORETTA (KWS E839)	98,97	100,21	99,49	99,81	100,36
521.	COLOSAL (H 66318)	101,47	98,21	99,35	98,18	99,78
577.	PR-9831	94,71	102,65	96,73	97,67	101,03
T 162.	ORYX	94,85	101,88	96,13	96,6	100,15
Med. Ensayo		100,65	101,08	101,81	102,27	100,54
Med. Testigos		100	100	100	100	100
Coef. Var.		3,31	2,16	3,74	4,31	0,57
F. Cal.		5,37**	3,11**	2,95**	2,32**	2,93**
M.S.D. 5%		4,73	3,1	5,4	6,25	0,81
M.S.D. 1%		6,3	4,12	7,2	8,33	1,08
Med. Ensayo (/Ha)		108,28	16,77	18,09	115,01	87,03
Med. Testigos (/Ha)		107,55	16,59	17,76	112,38	86,56

TABLA 3. Reagrupamiento de la serie S02 de variedades convencionales del año 2000 en condiciones de sanidad

0102100800 Villaquirán de los Infantes (BU) LM.

0102101000 Mayorga de Campos (VA) MC.

0102101100 San Pedro de Latarce (VA) MP.

0102101200 San Pedro de Latarce (VA) EG.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
219.	ORBIS	103,52	101,89	105,48	106,29	100,84
444.	SORAYA (KWS-E5800)	104,52	101,59	105,22	105,51	100,92
259.	ADONIS	106,02	99,64	105,61	105,45	100,33
434.	PANAMA (M-9312)	104,92	99,64	104,6	104,5	99,76
443.	VANESSA (KWS-5910)	104,65	99,8	104,51	104,46	100,37
438.	DISCO	105,08	99,08	104,04	103,5	99,66
431.	PEPA (HM-1385)	102,89	100,35	103,12	103,23	99,51
408.	MIDAS (H 66189)	100,45	101,9	102,32	103,07	100,27
414.	SPRINT (HM 8350)	102,22	101,24	102,55	102,69	99,64
313.	RHAPSODIE	103,08	99,05	102,79	102,69	100,17
369.	WINNER	104,7	98,65	103,14	102,47	99,52
T 279.	CLAUDIA (KWS E 035)	103,92	98,44	102,38	101,69	99,57
T 349.	LORETTA (KWS E839)	99,37	101,38	100,72	101,33	100,4
413.	PERFECT (HM 1244)	97,1	102,65	99,71	100,84	100,36
404.	SAMANTHA (KWS B136)	106,34	95,08	102,13	100,21	99,49
336.	VECTRA	106,53	95,69	101,81	99,64	99,19
435.	SYDNEY (M-9403)	96,86	101,69	98,27	98,86	100,38
373.	VIGIL (S 1007)	102,96	97,26	99,02	97,22	99,04
T 162.	ORYX	96,71	100,18	96,9	96,98	100,03
Med. Ensayo		102,73	99,75	102,33	102,14	99,97
Med. Testigos		100	100	100	100	100
Coef. Var.		2,55	2,44	3,43	4,16	0,54
F. Cal.		5,83**	2,95**	1,98 *	1,59 ns	3,89**
M.S.D. 5%		3,72	3,45	4,98	6,02	0,77
M.S.D. 1%		4,95	4,59	6,63	8,01	1,02
Med. Ensayo (/Ha)		110,5	16,61	18,34	116,37	87,07
Med. Testigos (/Ha)		107,59	16,65	17,92	113,88	87,09

TABLA 4. Reagrupamiento de la serie S61 de variedades convencionales en condiciones de sanidad

0161104200 Villaquirán de los Infantes (BU) LM.

0161104400 Mayorga de Campos (VA) MC.

0161104500 San Pedro de Latarce (VA) MP.

0161104600 San Pedro de Latarce (VA) EG.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
757.	HI 0077	112,79	99,03	112,06	112,08	100,44
748.	D 9906	103,82	104,76	109,13	111,53	101,64
754.	SYRACUSE	106,56	99,78	107,6	108,06	101,01
741.	A 0002	106,21	100,76	107,24	107,89	100,63
742.	DS 2034	115,38	95,23	110,08	107,72	99,44
738.	RAVEL	101,44	103,32	105,02	106,89	101,44
759.	KWS 0228	104,13	101,47	105,89	106,77	101,15
740.	HI MILENIUM (HM 1553)	105,8	99,74	105,79	106	99,38
T 279.	CLAUDIA (KWS E 035)	108,46	98,65	106,42	105,67	99,48
755.	S 2007	99,83	103,71	103,73	105,35	101,05
219.	ORBIS	100,47	102,89	103,72	105,3	101,33
761.	PR 0011	105,12	99,62	105	105,21	100,55
746.	FD 0002	102,63	100,51	104,19	105,14	100,64
750.	FD 0001	102,35	101,49	104,17	105,07	100,55
747.	LION 9906	103,83	100,24	104,38	104,74	100,53
695.	DS2023	99,43	102,93	102,45	104,07	100,82
753.	DS 2029	104	99,33	103,54	103,58	100,58
751.	PR 0012	95	105,21	100,95	103,21	101,95
739.	LION 002	106,74	96,7	103,94	102,72	99,64
T 349.	LORETTA (KWS E839)	98,05	102,93	101,19	102,65	100,99
752.	PEPITE (H 66320)	101,35	100,6	102,19	102,47	100,62
743.	SECONDA (KWS 8191)	98,82	101,74	100,84	102,08	100,98
745.	CAPITAL (H 66355)	99,88	101,01	101,05	101,89	100,82
744.	KWS 9227	101,52	97,77	101,51	101,48	100,9
749.	STRU 2007	103,6	98,16	101,87	101,12	99,43
758.	LION 003	98,81	100,93	99,94	100,55	100,38
760.	S 2008	100,07	99,86	100,09	100,34	100,37
756.	KWS 0229	93,98	101,17	95,33	96,09	100,81
T 162.	ORYX	93,49	98,42	92,39	91,68	99,52
Med. Ensayo		102,54	100,62	103,51	104,05	100,59
Med. Testigos		100	100	100	100	100
Coef. Var.		4,16	2,21	3,83	4,07	0,69
F. Cal.		5,32**	4,29**	4,13**	3,72**	3,91**
M.S.D. 5%		5,99	3,13	5,57	5,96	0,97
M.S.D. 1%		7,94	4,15	7,38	7,9	1,29
Med. Ensayo (/Ha)		112,1	16,61	18,65	118,35	86,78
Med. Testigos (/Ha)		109,52	16,52	18,05	113,99	86,27

TABLA 5. Reagrupamiento de la serie S62 de variedades convencionales en condiciones de sanidad

0162104800 Villaquirán de los Infantes (BU) LM.

0162105000 Mayorga de Campos (VA) MC.

0162105100 San Pedro de Latarce (VA) MP.

0162105200 San Pedro de Latarce (VA) EG.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
T 349.	LORETTA (KWS E839)	101,55	102,24	103,8	104,72	100,56
T 279.	CLAUDIA (KWS E 035)	104,07	100,13	104,07	104,06	100,01
661.	ALUD (HI 0011)	106,34	97,92	104,03	103,14	99,53
219.	ORBIS	99,9	101,99	101,78	102,49	101,17
674.	MANILA (DS 2018)	101,33	100,78	101,97	102,13	100,42
681.	S 922	101,51	100,21	101,61	101,73	100,39
665.	KWS 8225	101,34	99,57	100,87	100,72	100,27
670.	KA 8025 (A-9009)	103,14	97,99	101,11	100,25	99,51
671.	KA 8027 (A-9010)	102,33	98,05	100,61	99,96	99,92
658.	H 66407	101,67	98,65	100,29	99,79	100,17
660.	H 66409	100,85	98,98	99,87	99,48	99,84
680.	S 921	99,16	99,68	98,84	98,79	100,41
679.	S 920	98,59	99,82	98,46	98,43	100,2
676.	LUPUS (D 9805)	99,64	98,61	98,24	97,72	100,24
659.	H 66408	94,21	101,73	95,64	96,16	100,51
666.	KWS 9216	96,76	99,06	95,75	95,37	99,75
662.	PR 9913	92,39	101,17	93,42	93,77	100,64
T 162.	ORYX	94,37	97,64	92,13	91,22	99,43
Med. Ensayo		99,95	99,68	99,58	99,44	100,17
Med. Testigos		100	100	100	100	100
Coef. Var.		3,49	2,09	3,63	4,01	0,52
F. Cal.		4,26**	1,94*	3,69**	3,24**	2,99**
M.S.D. 5%		4,95	2,96	5,14	5,66	0,74
M.S.D. 1%		6,6	3,95	6,85	7,55	0,98
Med. Ensayo (/Ha)		106,84	16,86	18,02	115,05	87,33
Med. Testigos (/Ha)		106,92	16,92	18,08	115,63	87,19

TABLA 6. Reagrupamiento de la serie S71 de variedades de rizomanía en condiciones de no rizomanía

0171102000 Villaquirán de los Infantes (BU) LM.

0171102200 Mayorga de Campos (VA) MC.

0171102300 San Pedro de Latarce (VA) MP.

0171102400 San Pedro de Latarce (VA) EG.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
502.	TOSCANA (DS 4002)	105,91	101,4	107,97	108,98	100,93
219.	ORBIS	104,19	101,85	106,59	107,74	101,05
403.	ELISA (KWS E457)	110,2	97,44	107,85	106,49	99,14
584.	BRIGITTA (KWS 8131)	104,52	100,21	105,11	105,31	101,24
289.	GABRIELA	106,07	99,61	105,13	104,56	99,37
T 349.	LORETTA (KWS E839)	100,38	101,69	102,54	103,61	100,67
598.	GRANATE (TEL 984)	104,17	98,94	103,57	103,41	99,47
596.	MALEO (D 9701)	102,79	99,79	103,44	103,19	99,67
498.	ALFIL (HM 1576)	97,8	102,96	101,31	103,04	100,92
581.	BOLONIA (H-46118)	105,06	97,04	103,41	102,58	99,66
T 279.	CLAUDIA (KWS E 035)	103,95	99,87	102,89	102,3	99,77
597.	PLATA (D 9702)	107,12	96,41	103,89	102,27	99,9
378.	RAMONA	104,51	97,74	102,64	101,39	100,57
501.	SUPRA (HM 1575)	99,08	100,84	100,45	101,2	100,79
599.	CAMPEADOR (PR-9851)	98,96	100,45	99,82	100,39	99,97
400.	CORINNA (KWS E358)	97,76	101,23	99,55	100,32	101
590.	MONDIAL (DS 4006)	97,85	101,07	99,32	100	100
399.	CIMA (HM 1240)	99,03	100,81	99,56	99,71	99,85
591.	SHERIF (S-1860)	107,2	94,92	102,13	99,46	98,66
453.	DULCINEA (HM 1383)	97,29	100,87	98,78	99,28	100,07
593.	HORIZON (S-1562)	101,53	97,87	99,96	99,16	100,28
583.	RIGOLD (NK 9828)	100,98	98,28	99,67	98,75	99,6
592.	IMPACT (S-1862)	97,3	100,09	97,81	98,14	100,32
589.	ALDABA (HM 1736)	101,13	96,6	98,84	97,63	99,66
T 162.	ORYX	95,67	98,44	94,56	94,09	99,56
585.	FLAVIA (KWS 8132)	93,99	99,37	93,68	93,45	100,39
499.	MOLINO (PR 9751)	93,46	98,59	93,34	92,8	100,12
458.	AVANTAGE (FD 9627)	93,28	95,51	88,99	86,51	97,38
288.	RIPOSTE	89,22	96,82	86,76	85,84	99,24
Med. Ensayo		100,7	99,2	100,33	100,05	99,97
Med. Testigos		100	100	100	100	100
Coef. Var.		4,13	2,37	4,57	5,3	0,87
F. Cal.		5,65**	3,06**	4,88**	4,18**	3,51**
M.S.D. 5%		5,85	3,3	6,44	7,45	1,22
M.S.D. 1%		7,75	4,38	8,54	9,88	1,62
Med. Ensayo (/Ha)		108,6	16,32	17,74	111,57	86,08
Med. Testigos (/Ha)		108,07	16,45	17,71	111,66	86,1

TABLA 7. Años 1999, 2000 en condiciones de sanidad

Reagrupamiento de variedades del año 1999 en condiciones de sanidad.

Reagrupamiento de variedades convencionales del año 2000 en condiciones de sanidad.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
444.	SORAYA (KWS-E5800)	107,75	100,78	108,05	108,3	100,91
378.	RAMONA	107,58	100,17	107,98	107,87	100,84
512.	DAX	104	101,81	106,14	107,02	100,57
403.	ELISA (KWS E457)	109,21	98,05	107,36	106,33	99,25
289.	GABRIELA	104,79	101,2	105,72	105,87	99,88
560.	ESTEPA (H 66354)	107,16	98,76	105,99	105,58	99,99
219.	ORBIS	99,49	104,32	103,81	105,42	101,43
502.	TOSCANA (DS 4002)	101,41	102,24	103,95	105,12	100,46
259.	ADONIS	104,75	100,13	104,91	104,97	100,3
661.	ALUD (HI 0011)	106,9	98,34	105,04	104,33	99,71
414.	SPRINT (HM 8350)	103,75	100,62	103,94	104,05	99,73
447.	CLIPPER	103,57	100,11	103,9	104,02	100,13
313.	RHAPSODIE	103,46	99,79	103,58	103,58	100,1
498.	ALFIL (HM 1576)	99,44	102,43	102,14	103,44	100,55
434.	PANAMA (M-9312)	104,43	99,37	103,81	103,42	99,61
573.	MOSAIK (STRU 1806)	96,14	105,12	101,27	103,37	101,23
501.	SUPRA (HM 1575)	99,58	102,36	102,22	103,36	100,79
443.	VANESSA (KWS-5910)	101,84	100,81	102,67	103,15	100,73
T 279.	CLAUDIA (KWS E 035)	104,5	99,07	103,43	103	99,78
562.	ARMINDA (NK 9824)	97,99	103,19	101,31	102,68	101,05
408.	MIDAS (H 66189)	101,29	100,96	102,23	102,56	100,31
413.	PERFECT (HM 1244)	98,35	102,93	101,22	102,55	100,48
438.	DISCO	102,27	100,21	102,44	102,33	99,88
563.	JOLANDA (KWS E 117)	96,04	104,7	100,62	102,31	101,37
566.	POWER (HM 1734)	100,98	100,7	101,83	102,29	100,58
448.	MANON	102,66	100,18	102,52	102,2	100,32
572.	ESCARLATA (LION 9801)	100,6	100,89	101,7	102,1	100,59
T 349.	LORETTA (KWS E839)	98,47	102,45	100,95	102,09	100,74
373.	VIGIL (S 1007)	105,1	98,37	102,9	101,99	99,5
521.	COLOSAL (H 66318)	102,15	99,91	101,93	101,65	100,2
404.	SAMANTHA (KWS B136)	106,08	96,54	102,93	101,55	99,74
369.	WINNER	102,42	99,45	101,77	101,55	99,63
431.	PEPA (HM-1385)	103,27	98,97	102,09	101,42	99,23
336.	VECTRA	104,76	97,83	102,4	101,26	99,58
522.	FRANCESCA (MK 9722)	100,37	100,28	100,89	101,14	100,56
674.	MANILA (DS 2018)	100,5	100,37	100,78	100,9	100,33
680.	S 921	99,37	101,02	100,4	100,79	100,55
565.	ARIANA (KWS E 217)	100,51	100,59	100,69	100,79	100,19
681.	S 922	99,65	100,77	100,38	100,73	100,48
665.	KWS 8225	99,44	100,71	100,08	100,4	100,55
507.	MANHATAN	101,63	99,38	100,73	100,34	99,92
399.	CIMA (HM 1240)	97,98	101,9	99,67	100,3	100,08
453.	DULCINEA (HM 1383)	97,52	101,67	99,44	100,19	100,1
570.	SANTANA (S-1806)	98,64	100,83	99,61	100,07	100,43
671.	KA 8027 (A-9010)	101,3	98,97	100,36	99,98	99,92
435.	SYDNEY (M-9403)	97,26	102,09	99,19	99,98	100,62
676.	LUPUS (D 9805)	100,08	99,78	99,88	99,86	100,41
400.	CORINNA (KWS E358)	94,88	103,55	98,45	99,83	101,5

TABLA 7 (continuación)

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
660.	H 66409	98,27	101,07	99,3	99,74	100,24
658.	H 66407	98,92	100,53	99,38	99,57	100,31
670.	KA 8025 (A-9009)	100,58	99,28	99,78	99,44	99,8
679.	S 920	98,97	100,23	99,26	99,38	100,31
577.	PR-9831	94,98	103,7	98,15	99,36	101,22
662.	PR 9913	93,34	103,5	96,58	97,77	101,09
666.	KWS 9216	95,05	102,02	96,86	97,57	100,65
659.	H 66408	93,02	103,68	96,3	97,49	100,94
499.	MOLINO (PR 9751)	95,44	100,32	96,35	96,46	100,41
T 162.	ORYX	96,23	99,84	96,12	96,04	99,83
458.	AVANTAGE (FD 9627)	96,53	95,98	92,53	90,47	98,03
Med. Ensayo		100,86	100,51	101,41	101,62	100,26
Med. Testigos		100	100	100	100	100
Coef. Var.		2,69	1,4	2,57	2,76	0,39
F. Cal.		3,88**	3,50**	2,67**	2,31**	4,73**
M.S.D. 5%		5,42	2,83	5,21	5,62	0,79
M.S.D. 1%		7,21	3,77	6,94	7,48	1,05
Med. Ensayo (/Ha)		110,91	16,7	18,5	117,34	86,3
Med. Testigos (/Ha)		110,03	16,62	18,25	115,55	86,08

TABLA 8. Años 1998, 1999, 2000 en condiciones de sanidad

Reagrupamiento de variedades del año 1998 en condiciones de sanidad.

Reagrupamiento de variedades del año 1999 en condiciones de sanidad.

Reagrupamiento de variedades convencionales del año 2000 en condiciones de sanidad.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
403.	ELISA (KWS E457)	108,72	98,92	107,71	107,14	99,58
378.	RAMONA	107,43	99,52	107,06	106,85	100,32
512.	DAX	103,22	102,11	105,57	106,76	100,75
444.	SORAYA (KWS-E5800)	106,8	100,18	106,63	106,64	100,71
219.	ORBIS	100,1	104,71	104,86	106,39	101,53
259.	ADONIS	105,16	100,14	105,34	105,41	100,35
289.	GABRIELA	103,79	101,03	104,67	104,85	99,51
313.	RHAPSODIE	104,64	99,86	104,72	104,72	100,06
572.	ESCARLATA (LION 9801)	100,83	102,35	103,32	104,33	100,79
560.	ESTEPA (H 66354)	105,56	98,65	104,27	103,86	100
566.	POWER (HM 1734)	102,5	100,56	103,18	103,77	100,65
563.	JOLANDA (KWS E 117)	95,74	105,82	101,42	103,57	101,79
404.	SAMANTHA (KWS B136)	106,83	97,47	104,52	103,55	99,87
573.	MOSAIK (STRU 1806)	96,21	105,25	101,42	103,54	101,53
T 279.	CLAUDIA (KWS E 035)	103	100,39	103,3	103,44	100,16
438.	DISCO	102,73	100,48	103,22	103,29	99,89
408.	MIDAS (H 66189)	101,74	100,93	102,66	102,95	100,25
414.	SPRINT (HM 8350)	103,73	99,71	103,1	102,9	99,42
369.	WINNER	103,76	99,37	103,04	102,83	99,62
413.	PERFECT (HM 1244)	98,28	103,23	101,43	102,59	100,71
447.	CLIPPER	103,12	99,49	102,77	102,54	100,15

TABLA 8 (continuación)

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
431.	PEPA (HM-1385)	104,5	98,7	103,05	102,39	99,03
443.	VANESSA (KWS-5910)	100,7	101,1	101,82	102,34	100,78
565.	ARIANA (KWS E 217)	101,56	100,54	101,85	102,17	100,11
434.	PANAMA (M-9312)	103,58	98,98	102,56	102,09	99,55
T 349.	LORETTA (KWS E839)	98,64	102,37	101,04	102,09	100,76
562.	ARMINDA (NK 9824)	97,18	103,09	100,31	101,65	101,19
373.	VIGIL (S 1007)	104,34	98,23	102,19	101,35	99,48
448.	MANON	102,05	99,63	101,46	100,97	100,07
521.	COLOSAL (H 66318)	100,05	100,76	100,71	100,93	100,44
435.	SYDNEY (M-9403)	97,78	102,29	99,97	100,89	100,64
522.	FRANCESCA (MK 9722)	99,24	100,96	100,32	100,88	100,93
336.	VECTRA	103,47	98,26	101,6	100,73	99,65
577.	PR-9831	95,19	104,28	99,01	100,58	101,48
400.	CORINNA (KWS E358)	95,04	103,94	98,94	100,31	101,7
507.	MANHATAN	102,12	99	100,91	100,31	99,63
570.	SANTANA (S-1806)	98,66	100,83	99,59	100,15	100,67
399.	CIMA (HM 1240)	96,98	101,45	98,29	98,79	100,09
453.	DULCINEA (HM 1383)	96,7	101,28	98,12	98,69	100,08
T 162.	ORYX	98,17	99,21	97,4	97,04	99,68
458.	AVANTAGE (FD 9627)	98,2	94,78	92,99	90,62	97,66
Med. Ensayo		100,51	100,39	100,92	101,1	100,18
Med. Testigos		100	100	100	100	100
Coef. Var.		2,55	1,4	2,5	2,72	0,47
F. Cal.		5,74**	7,36**	3,67**	3,44**	8,81**
M.S.D. 5%		4,2	2,29	4,15	4,52	0,76
M.S.D. 1%		5,57	3,04	5,5	5,99	1
Med. Ensayo (/Ha)		106,65	16,86	17,96	114,25	85,87
Med. Testigos (/Ha)		106,11	16,8	17,8	113,03	85,72

VARIETADES RECOMENDADAS

Aplicando los criterios aprobados por el Comité de Variedades, las listas quedan como sigue:

Variedades recomendadas para siembra primaveral (Del reagrupamiento de los años 1998, 1999 y 2000 ordenadas por sorteo).

Escarlata	Ramona	Power
Winner	Orbis	Gabriela
Adonis	Elisa	Arminda
Soraya	Sprint	Dax
Jolanda	Samantha	Estepa
Disco	Rhapsodie	Claudia
Midas		

**NUEVAS VARIETADES DESTACADAS
(CON SÓLO DOS AÑOS DE ENSAYO)**

Toscana, Supra, Alud, Alfíl y Manila.

CARACTERÍSTICAS DE LAS VARIEDADES RECOMENDADAS

Variedades de mayor producción en peso. Elisa, Ramona, Soraya, Adonis, Rhapsodie, Estepa y Samantha.

Variedades de mayor riqueza. Orbis, Jolanda y Arminda.

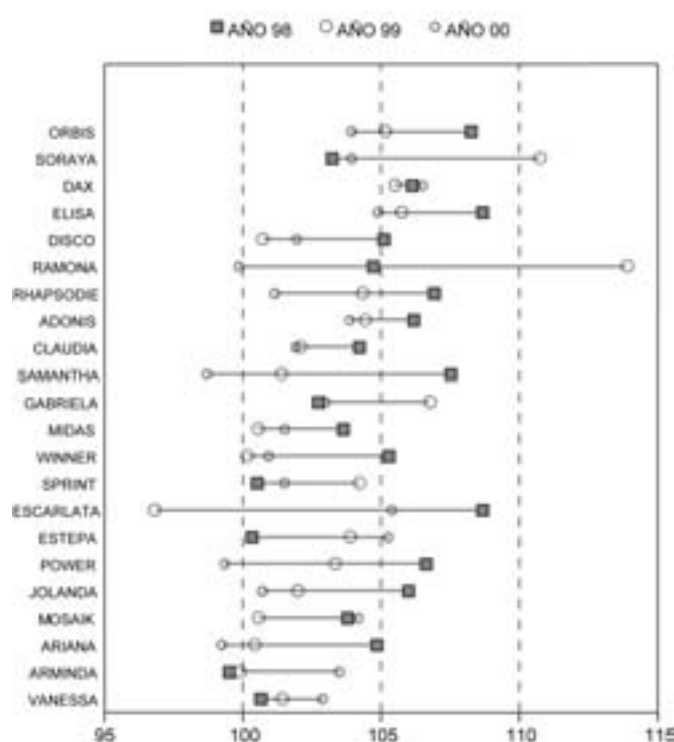
Equilibrio peso-riqueza. Resto de recomendadas.

Mejor calidad industrial. Orbis, Jolanda y Arminda.

REGULARIDAD EN LOS RESULTADOS

REGULARIDAD DE LAS VARIEDADES

VARIACIÓN INTERANUAL DEL I.E.A.



Cuanto más corta es la línea que une las producciones (IEA) de los tres años, la variedad es más estable o segura en sus prestaciones.

COMPORTAMIENTO FRENTE A ENFERMEDADES

Rizomanía:

Dentro de las recomendadas, son tolerantes a rizomanía.

ELISA, RAMONA Y GABRIELA

Enfermedades foliares:

Al combatirse por vía tratamientos, la mayor o menor propensión a estas enfermedades de las distintas variedades, no tiene influencia en la producción.

VARIETADES CONVENCIONALES 2000 - ENFERMEDADES FOLIARES

VARIEDAD	CASA COM.	ROYA (% HOJA)	OIDIO (% HOJA)	CERCOSPORA (% HOJA)	GENERAL (%)
POWER	NOVARTIS	11	14	8	11
PERFECT	NOVARTIS	11	9	11	10,3
MOSAIK	STRUBE	8	19	4	10,3
FANCESCA	KUHN	7	18	5	10
SANTANA	KWS	8	14	7	9,6
MANON	SES	8	14	6	9,3
CLIPPER	SES	9	11	7	9
COLOSAL	VAN DER HAVE	5	15	7	9
MANHATAN	DANISCO	6	16	4	8,6
PEPA	NOVARTIS	8	9	8	8,3
DAX	STRUBE	8	11	6	8,3
VANESSA	KWS	7	11	7	8,3
ESTEPA	VAN DER HAVE	9	9	5	7,6
SYDNEY	DANISCO	7	11	5	7,6
SPRINT	PROCO	6	10	7	7,6
WINNER	KUHN	5	13	5	7,6
ARMINDA	KUHN	4	13	6	7,6
LORETTA	KWS	7	10	5	7,3
DISCO	STRUBE	7	11	4	7,3
ORBIS	STRUBE	6	11	5	7,3
SAMANTHA	KWS	5	10	7	7,3
JOLANDA	KWS	5	14	4	7,3
PANAMA	DANISCO	4	14	4	7,3
SORAYA	KWS	9	6	6	7
ARIANA	KWS	6	8	7	7
ESCARLATA	TELINCA	5	9	7	7
MIDAS	VAN DER HAVE	4	10	7	7
VECTRA	KOIPESOL	3	13	5	7
ORYX	SES	8	9	3	6,6
VIGIL	SES	5	10	4	6,3
CLAUDIA	KWS	4	10	5	6,3
ADONIS	STRUBE	3	11	6	6,3
RHAPSODIE	STRUBE	3	10	3	5,3
PR 9831	PROCO	3	9	4	5,3
	MEDIA	6,2	11,5	5,7	

Germinaciones y nascencia: (los resultados de la tabla están expuestos en %)

VARIETADES CONVENCIONALES 2000 - GERMINACION Y NASCENCIA

VARIETADE	CASA COM.	GERM. (96 h/7 d)	NASC.25 DIAS	NASC. FINAL
ESCARLATA	TELINCA	97	34,83	88,16
ARIANA	KWS	100	35,42	88,11
LORETTA	KWS	99	25,67	87,99
MIDAS	VAN DER HAVE	95	41,42	87,61
SORAYA	KWS	98	25,58	87,35
SPRINT	PROCO	97	25,75	87,21
SANTANA	KWS	98	34,83	87,19
DISCO	STRUBE	98	35,92	86,86
SAMANTHA	KWS	100	29,25	86,64
PERFECT	NOVARTIS	97	18,42	86,17
VIGIL	SES	93	29,67	85,96
ESTEPA	VAN DER HAVE	98	40,58	85,56
VANESSA	KWS	100	33,17	85,32
DAX	STRUBE	99	38,5	85,03
PANAMA	DANISCO	95	29,17	84,96
POWER	NOVARTIS	93	36,83	84,89
MANHATAN	DANISCO	96	37,5	84,87
VECTRA	KOIPESOL	99	35	84,42
FRANCESCA	KUHN	96	32,25	84,35
PEPA	NOVARTIS	96	22,92	84,23
ORBIS	STRUBE	99	45	84,16
CLIPPER	SES	97	32,67	83,57
ARMINDA	KUHN	98	34,5	83,33
ADONIS	STRUBE	99	35,83	82,93
SYDNEY	DANISCO	91	15,75	82,74
MANON	SES	93	26,67	81,41
WINNER	KUHN	98	32,17	81,25
CLAUDIA	KWS	98	23	80,53
JOLANDA	KWS	99	23	80,42
RHAPSODIE	STRUBE	99	35,5	80,04
ORYX	SES	86 \ 96	13,33	79,9
PR 9831	PROCO	97	22,5	78,12
COLOSAL	VAN DER HAVE	96	36,25	77,44
MOSAIK	STRUBE	99	39,25	77,06
	MEDIA		31,12	83,99

2.2. VARIEDADES TOLERANTES A RIZOMANIA

En este año 2000 se ha continuado con el proyecto “permanente” de ensayos de variedades tolerantes a rizomanía en condiciones de presencia de esta enfermedad (los solemos llamar “en condiciones de rizomanía”). Su importancia práctica es grande, debido a la extensión y daños de la enfermedad, y a la solución plenamente satisfactoria que están proporcionando estas variedades. Así:

En condiciones de rizomanía: su potencial productivo, a nivel de agricultor, es alto, supera los 16.000 kg. de azúcar/ha, o sea más de 100 t/ha de 16 grados.

En condiciones de no rizomanía (a veces lo llamamos “en condiciones de sanidad”): su potencial productivo es también alto, más de los 16.000 kg. de azúcar/ha. Algunas variedades tolerantes se sitúan entre el grupo de cabeza de las variedades convencionales.

El continuo proceso de mejora permite prever que en un futuro próximo, todas las variedades que se siembren serán tolerantes a rizomanía. Ya este año 2000, en la zona Norte, el 63% de la semilla sembrada ha sido tolerante; y en la zona Centro, ha sido el 92%. Otro paso, cada día más cercano, será la llegada de las variedades doble tolerantes a rizomanía y a otra enfermedad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han ensayado un total de 75 variedades, distribuidas en tres series:

Serie 41 S41

Serie 91 S91

Serie 92 S92

La serie S41 con 27 variedades incluída la Oryx, variedad no tolerante, como referencia muy práctica del nivel de rizomanía en el suelo. A estas variedades las llamamos “antiguas”, por tener tres o más años de ensayos.

La serie S91 con 31 variedades. Estas son las “más modernas”; están en su primer año de ensayo.

La serie S92 con 25 variedades. Estas son variedades “modernas”; pero ya en su segundo año de ensayo.

Las variedades incluídas en cada serie están expuestas en sus reagrupamientos.

Los testigos comunes a las tres series han sido:

- Riposte
- Gabriela
- Cima

También ha sido común la variedad Ramona, como reserva para substituir a la Riposte el próximo año.

Ubicación y número de ensayos. El número de ensayos sembrados por serie ha sido seis. Se detalla a continuación su ubicación y su validez a efectos de reagrupamientos.

SERIE	POBLACIÓN	RECOLECTADO	VALIDEZ PARA REAGRUPAMIENTOS
S41	Laguna de N (Le) AG	Sí	Sí
S41	Laguna de N (Le) JM	Sí	No, por no rizomanía
S41	Pobladura de P.G. (Le) AD	Sí	Sí
S41	Torralba de C (CR) JT	Sí	Sí
S41	Daimiel (CR) FG	Sí	Sí
S41	Daimiel (CR) FC	Sí	No, por fuerte pudrición
S91	Laguna de N (Le) AG	Sí	Sí
S91	Laguna de N (Le) JM	Sí	No por no rizomanía
S91	Pobladura de P.G. (Le) AD	Sí	Sí
S91	Torralba de C (CR) JT	Sí	Sí
S91	Daimiel (CR) FC	Sí	No, por fuerte pudrición
S91	Daimiel (CR) FG	Sí	Sí
S92	Laguna de N (Le) AG	Sí	Sí
S92	Laguna de N (Le) JM	Sí	No por no rizomanía
S92	Pobladura de P.G. (Le) AD	Sí	Sí
S92	Torralba de C (CR) JT	Sí	Sí
S92	Daimiel (CR) FC	Sí	No por fuerte pudrición
S92	Daimiel (CR) FG	Sí	Sí

Las letras a la derecha de la provincia son las iniciales del nombre del agricultor, sirven para distinguir dos fincas en un mismo pueblo.

Los ensayos no válidos para reagrupamientos no son nulos, puesto que aportan información valiosa.

Dispositivo experimental

- Diseño experimental: bloques al azar.
- N.º de repeticiones: 4.
- Dimensiones de la parcela experimental sembrada: 10 m² (3 líneas de 6,67 m de largas).
- Dimensiones de la parcela elemental recolectada: 8 m².
- La variedad Oryx ha estado fuera de croquis para evitar el efecto “vecinos”. Su hueco ha estado rellenado por una variedad tolerante.
- La siembra ha sido realizada en León con una sembradora neumática de ensayos, con semillas a 9 cm. En Ciudad Real, se sembró a chorrillo. En ambas situaciones, se realizó el posterior aclareo.

Análisis realizados

- Test ELISA previo a la siembra, en las parcelas de León, para instalar los ensayos sobre parcelas con test positivo. En las parcelas de Ciudad Real había la seguridad suficiente de la presencia de rizomanía sin necesidad de hacer el test.
- Determinaciones analíticas de suelos en las parcelas de León. De los suelos de Torralba y de Daimiel teníamos datos de años anteriores.
- Determinaciones analíticas standard (agronomía y calidad) de la cosecha de cada parcela elemental.

Conteos de podredumbres. Se ha realizado en todos los ensayos, resultando niveles más altos en los ensayos de Ciudad Real y prácticamente nulos en los de León.

Cuidados culturales. Según las normas de AIMCRA para estos ensayos, resaltando los siguientes:

- Semilla pildorada con protección convencional (gaucho y tachigaren).
- Programa de tratamientos de herbicidas según flora, con dosis y frecuencia suficiente para mantener los ensayos libres de hierbas.
- Programa de tratamientos contra enfermedades foliares de segunda mitad de ciclo (cercospora, oidio y roya) con productos recomendados por AIMCRA y en número suficiente de tratamientos para mantener controladas a buen nivel las enfermedades citadas.
- Riego por aspersión con cobertura total o con trineos, según los medios de cada agricultor.

RESULTADOS

Las tablas expuestas a continuación contienen los reagrupamientos de los resultados agronómicos de los ensayos.

Tabla n.º 1. Reagrupamiento de la S41 en condiciones de rizomanía.

Tabla n.º 2. Reagrupamiento de la S91 en condiciones de rizomanía.

Tabla n.º 3. Reagrupamiento de la S92 en condiciones de rizomanía.

Tabla n.º 4. Reagrupamiento del año 2000 en condiciones de rizomanía; comprende los reagrupamientos de las series S41, S91 y S92 por ensamblaje de las mismas. Sólo tienen en común los testigos, por lo que no hay cálculo posible, Se ordenan las variedades por IEA.

Tabla n.º 5. Reagrupamiento plurianual, años 1999 y 2000 en condiciones de rizomanía.

Tabla n.º 6. Reagrupamiento plurianual, año 1998, 1999 y 2000 en condiciones de rizomanía. De este reagrupamiento se obtiene la lista de variedades recomendadas.

Tabla n.º 7. Media de resultados de pudriciones en la Mancha en los años 1999 y 2000.

Tabla n.º 8. Germinaciones y nascencia de las variedades de la S41.

Tabla n.º 9. Valoración de enfermedades foliares en la S41.

Valoraciones empleadas en las tablas

- En los casos de valores absolutos:
 - Peso: rendimiento en t/ha.
 - Pol %: polarización en %.
 - Azúcar/ha: t/ha de sacarosa (medida por polarización).
 - IEA: Índice Económico Agricultor: es el equivalente a t/ha de 16 grados polarimétricos (hecha la equivalencia en pesetas), en algunos países lo llaman peso financiero.
 - ICI: Índice de Calidad Industrial: es el % teórico de azúcar envasable sobre el azúcar polarizado.
- En los casos de valores relativos: los mismos conceptos están expresados en % sobre la media de los testigos.

TABLA 1. Reagrupamiento de la S41 en condiciones de rizomanía en el año 2000

0141101300 Laguna de Negrillos (León) AG.

0141101500 Pobladura de Pelayo García (León) AD.

0141101600 Torralba de Calatrava (Ciudad Real) JT.

0141101800 Daimiel (Ciudad Real) FG.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
498.	ALFIL (HM 1576)	105,01	104,24	109,42	111,32	101,47
593.	HORIZON (S-1562)	109,39	101,75	110,13	110,42	100,86
502.	TOSCANA (DS 4002)	108,91	101,00	109,90	110,28	100,86
584.	BRIGITTA (KWS 8131)	109,21	100,53	109,85	110,23	101,64
378.	RAMONA	107,69	99,86	107,49	107,47	101,08
501.	SUPRA (HM 1575)	105,58	101,18	106,65	107,06	100,45
597.	PLATA (D 9702)	112,21	96,65	108,59	106,91	99,67
T 399.	CIMA (HM 1240)	103,65	101,67	105,39	106,22	100,58
453.	DULCINEA (HM 1383)	100,12	104,04	104,12	105,78	101,54
581.	BOLONIA (H-46118)	111,21	96,61	107,46	105,78	99,65
590.	MONDIAL (DS 4006)	100,82	103,05	103,83	105,19	100,64
591.	SHERIF (S-1860)	112,03	95,38	106,98	104,63	99,26
589.	ALDABA (HM 1736)	111,65	94,80	106,90	104,61	99,20
585.	FLAVIA (KWS 8132)	101,47	102,13	103,68	104,56	101,76
583.	RIGOLD (NK 9828)	107,62	98,05	105,49	104,52	99,35
400.	CORINNA (KWS E358)	96,55	105,36	101,69	103,97	102,69
T 289.	GABRIELA	107,00	97,87	104,77	103,70	99,19
403.	ELISA (KWS E457)	110,70	94,97	106,03	103,68	99,23
710.	AI 2000	98,18	103,61	101,69	103,21	101,13
599.	CAMPEADOR (PR-9851)	99,04	102,51	101,51	102,65	100,90
596.	MALEO (D 9701)	106,32	98,41	103,38	101,92	100,05
499.	MOLINO (PR 9751)	99,62	100,31	99,92	100,07	100,46
598.	GRANATE (TEL 984)	102,83	97,97	100,72	99,61	98,80
592.	IMPACT (S-1862)	101,09	98,35	99,40	98,74	100,66
458.	AVANTAGE (FD 9627)	105,47	94,10	99,29	96,30	97,83
T 288.	RIPOSTE	89,35	100,46	89,84	90,08	100,23
162.	ORYX	60,89	96,33	58,77	57,86	99,58
Med. Ensayo		103,10	99,67	102,70	102,47	100,32
Med. Testigos		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. Var.		4,08	2,75	4,28	4,87	0,93
F. Cal.		22,97**	5,40**	19,89**	16,10**	5,41**
M.S.D. 5%		5,92	3,87	6,19	7,02	1,31
M.S.D. 1%		7,85	5,13	8,22	9,32	1,74
Med. Ensayo (/Ha)		112,22	16,51	18,53	117,30	85,06
Med. Testigos (/Ha)		108,88	16,57	18,06	114,59	84,79

TABLA 2. Reagrupamiento de la S91 en condiciones de rizomanía en el año 2000

0191105300 Laguna de Negrillos (León) AG.

0191105500 Pobladura de Pelayo García (León) AG.

0191105600 Torralba de Calatrava (Ciudad Real) JT.

0191105700 Daimiel (Ciudad Real) FG.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
715.	PR 0051	107,41	104,52	112,37	114,21	102,22
731.	HI 0143	104,25	104,77	109,39	111,20	102,35
378.	RAMONA	111,99	99,41	111,35	111,19	101,25
734.	DS 4028	106,47	102,30	108,91	109,82	101,74
729.	S 2060	110,56	99,14	109,64	109,16	100,56
724.	KWS 0145	108,58	100,02	108,63	108,79	101,22
717.	STRU 2003	113,88	95,78	109,18	107,31	100,07
723.	MK 9910	109,65	98,33	107,88	107,26	100,66
732.	REMPART (H 46122)	110,68	97,30	107,78	106,66	99,72
721.	A 0003	102,36	102,93	105,47	106,36	101,50
725.	HI 0070	103,29	102,16	105,55	106,27	100,75
716.	STRU 2002	104,54	101,13	105,77	106,15	101,09
720.	DS 4010	99,73	104,61	104,36	105,74	101,77
733.	PR 0052	103,20	101,60	104,90	105,40	101,25
714.	DS 4029	100,60	102,96	103,62	104,80	101,92
T 289.	GABRIELA	107,66	97,92	105,53	104,52	99,18
730.	S 2062	104,63	99,70	104,33	104,29	100,93
722.	MK 9909	103,20	100,77	103,97	104,24	101,53
712.	RIZADA (KWS 0148)	108,94	96,52	105,17	103,61	99,19
T 399.	CIMA (HM 1240)	101,93	100,86	102,90	103,33	100,13
727.	D 9901	103,63	99,66	103,27	103,08	100,93
718.	BACCARA (H 46123)	100,66	101,12	101,77	102,09	101,77
726.	HI 0141	93,59	105,52	98,84	100,51	101,83
736.	LION 001	107,99	95,08	102,66	100,48	98,94
719.	FLORES (DS 8016)	94,56	102,64	97,08	98,02	101,31
735.	FD 0005	106,69	93,53	99,78	96,98	97,87
711.	PRIMA (KWS 8192)	100,29	95,78	96,17	94,62	99,35
713.	A 0001	109,65	89,03	99,30	94,29	96,92
T 288.	RIPOSTE	90,41	101,22	91,58	92,14	100,69
728.	A 0020	99,42	94,64	94,12	92,00	98,42
737.	FD 0003	74,54	94,35	70,39	68,60	99,04
Med. Ensayo		103,39	99,52	102,96	102,68	100,52
Med. Testigos		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. Var.		3,92	2,45	4,55	5,21	0,96
F.Cal.		14,09**	9,90**	11,12**	9,88**	7,82**
M.S.D. 5%		5,69	3,42	6,58	7,52	1,35
M.S.D. 1%		7,54	4,53	8,72	9,96	1,79
Med. Ensayo (/Ha)		112,25	17,00	19,10	122,20	85,67
Med. Testigos (/Ha)		108,53	17,08	18,55	118,98	85,23

TABLA 3. Reagrupamiento de la S92 en condiciones de rizomanía en el año 2000

0192105900 Laguna de Negrillos (León) AG.

0192106100 Laguna de Negrillos (León) JM.

0192106200 Torralba de Calatrava (Ciudad Real) JT.

0192106300 Daimiel (Ciudad Real) FG.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
637.	FRESCA (HI 0038)	112,00	99,12	110,95	110,56	99,98
645.	KUMBRE (KA 8020 (A-9011))	110,66	99,84	110,39	110,31	100,15
636.	GENEROSA (HI 0008)	105,45	100,95	106,50	106,98	101,05
641.	FABIOLA (KWS 9180)	107,23	99,45	106,46	106,19	100,48
653.	ALAMA (FD 9984)	108,87	97,63	106,20	105,19	98,80
651.	RAYO (TIGRA (D 9803))	105,12	100,05	105,10	105,18	100,66
638.	DUERO (PR 9951)	104,44	100,49	104,90	105,07	100,56
378.	RAMONA	105,49	99,71	105,21	105,06	101,02
T 399.	CIMA (HM 1240)	102,82	101,23	104,07	104,52	100,24
652.	ACHAT (STRU 1903)	109,79	97,03	106,21	104,51	99,78
656.	SATURA (S 962)	103,76	100,32	104,03	104,15	100,92
634.	SORIA (H 46155)	107,88	97,61	105,17	103,96	99,77
633.	LUZ (H 46154)	107,54	97,19	104,14	102,64	99,73
640.	MACARENA (KWS 9135)	100,94	101,28	102,14	102,58	101,32
655.	SCORPION (S 961)	102,94	99,89	102,66	102,53	100,64
647.	LION 9903	110,42	95,52	104,25	101,53	98,71
639.	VIOLA (KWS 8148)	97,63	102,66	100,36	101,20	101,34
654.	JACA (FD 9985)	104,63	97,09	101,53	100,39	98,81
649.	BRAZIL (DS 4016)	102,64	98,58	100,94	100,22	99,98
T 289.	GABRIELA	101,67	98,83	100,50	100,09	99,67
644.	TEL 997	104,96	96,70	101,33	99,83	99,45
646.	BURDEOS (LION 9902)	106,26	95,85	101,69	99,82	98,98
632.	H 46153	104,88	96,44	101,10	99,61	99,68
650.	DS 4018	106,60	97,75	97,14	99,36	93,68
T 288.	RIPOSTE	95,52	99,95	95,42	95,39	100,09
Med. Ensayo		105,20	98,85	103,54	103,07	99,82
Med. Testigos		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. Var.		4,54	2,44	4,86	4,66	2,83
F. Cal.		2,63**	2,44**	1,97 *	2,12**	1,11 ns
M.S.D. 5%		6,73	3,40	7,09	6,77	3,99
M.S.D. 1%		8,94	4,51	9,41	8,98	5,29
Med. Ensayo (/Ha)		114,43	17,03	19,39	124,29	85,61
Med. Testigos (/Ha)		108,96	17,22	18,75	120,75	85,76

TABLA 4. Reagrupamiento año 2000 en condiciones de rizomanía

Reag. de la S41 en condiciones de rizomanía.

Reag. de la S91 en condiciones de rizomanía.

Reag. de la S92 en condiciones de rizomanía.

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
715.	PR 0051	107,41	104,52	112,37	114,21	102,22
498.	ALFIL (HM 1576)	105,01	104,24	109,42	111,32	101,47
731.	HI 0143	104,25	104,77	109,39	111,20	102,35
637.	FRESCA (HI 0038)	112,00	99,12	110,95	110,56	99,98
593.	HORIZON (S-1562)	109,39	101,75	110,13	110,42	100,86
645.	KUMBRE (KA 8020 (A-9011))	110,66	99,84	110,39	110,31	100,15
502.	TOSCANA (DS 4002)	108,91	101,00	109,90	110,28	100,86
584.	BRIGITTA (KWS 8131)	109,21	100,53	109,85	110,23	101,64
734.	DS 4028	106,47	102,30	108,91	109,82	101,74
729.	S 2060	110,56	99,14	109,64	109,16	100,56
724.	KWS 0145	108,58	100,02	108,63	108,79	101,22
378.	RAMONA	108,39	99,66	108,02	107,91	101,12
717.	STRU 2003	113,88	95,78	109,18	107,31	100,07
723.	MK 9910	109,65	98,33	107,88	107,26	100,66
501.	SUPRA (HM 1575)	105,58	101,18	106,65	107,06	100,45
636.	GENEROSA (HI 0008)	105,45	100,95	106,50	106,98	101,05
597.	PLATA (D 9702)	112,21	96,65	108,59	106,91	99,67
732.	REMPART (H 46122)	110,68	97,30	107,78	106,66	99,72
721.	A 0003	102,36	102,93	105,47	106,36	101,50
725.	HI 0070	103,29	102,16	105,55	106,27	100,75
641.	FABIOLA (KWS 9180)	107,23	99,45	106,46	106,19	100,48
716.	STRU 2002	104,54	101,13	105,77	106,15	101,09
581.	BOLONIA (H-46118)	111,21	96,61	107,46	105,78	99,65
453.	DULCINEA (HM 1383)	100,12	104,04	104,12	105,78	101,54
720.	DS 4010	99,73	104,61	104,36	105,74	101,77
733.	PR 0052	103,20	101,60	104,90	105,40	101,25
590.	MONDIAL (DS 4006)	100,82	103,05	103,83	105,19	100,64
653.	ALAMA (FD 9984)	108,87	97,63	106,20	105,19	98,80
651.	RAYO (TIGRA (D 9803))	105,12	100,05	105,10	105,18	100,66
638.	DUERO (PR 9951)	104,44	100,49	104,90	105,07	100,56
714.	DS 4029	100,60	102,96	103,62	104,80	101,92
T 399.	CIMA (HM 1240)	102,80	101,25	104,12	104,69	100,32
591.	SHERIF (S-1860)	112,03	95,38	106,98	104,63	99,26
589.	ALDABA (HM 1736)	111,65	94,80	106,90	104,61	99,20
585.	FLAVIA (KWS 8132)	101,47	102,13	103,68	104,56	101,76
583.	RIGOLD (NK 9828)	107,62	98,05	105,49	104,52	99,35
652.	ACHAT (STRU 1903)	109,79	97,03	106,21	104,51	99,78
730.	S 2062	104,63	99,70	104,33	104,29	100,93
722.	MK 9909	103,20	100,77	103,97	104,24	101,53
656.	SATURA (S 962)	103,76	100,32	104,03	104,15	100,92
400.	CORINNA (KWS E358)	96,55	105,36	101,69	103,97	102,69
634.	SORIA (H 46155)	107,88	97,61	105,17	103,96	99,77
403.	ELISA (KWS E457)	110,70	94,97	106,03	103,68	99,23
712.	RIZADA (KWS 0148)	108,94	96,52	105,17	103,61	99,19
710.	AI 2000	98,18	103,61	101,69	103,21	101,13
727.	D 9901	103,63	99,66	103,27	103,08	100,93
T 289.	GABRIELA	105,44	98,21	103,60	102,77	99,35

TABLA 4 (continuación)

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
599.	CAMPEADOR (PR-9851)	99,04	102,51	101,51	102,65	100,90
633.	LUZ (H 46154)	107,54	97,19	104,14	102,64	99,73
640.	MACARENA (KWS 9135)	100,94	101,28	102,14	102,58	101,32
655.	SCORPION (S 961)	102,94	99,89	102,66	102,53	100,64
718.	BACCARA (H 46123)	100,66	101,12	101,77	102,09	101,77
596.	MALEO (D 9701)	106,32	98,41	103,38	101,92	100,05
647.	LION 9903	110,42	95,52	104,25	101,53	98,71
639.	VIOLA (KWS 8148)	97,63	102,66	100,36	101,20	101,34
726.	HI 0141	93,59	105,52	98,84	100,51	101,83
736.	LION 001	107,99	95,08	102,66	100,48	98,94
654.	JACA (FD 9985)	104,63	97,09	101,53	100,39	98,81
649.	BRAZIL (DS 4016)	102,64	98,58	100,94	100,22	99,98
499.	MOLINO (PR 9751)	99,62	100,31	99,92	100,07	100,46
644.	TEL 997	104,96	96,70	101,33	99,83	99,45
646.	BURDEOS (LION 9902)	106,26	95,85	101,69	99,82	98,98
632.	H 46153	104,88	96,44	101,10	99,61	99,68
598.	GRANATE (TEL 984)	102,83	97,97	100,72	99,61	98,80
650.	DS 4018	106,60	97,75	97,14	99,36	93,68
592.	IMPACT (S-1862)	101,09	98,35	99,40	98,74	100,66
719.	FLORES (DS 8016)	94,56	102,64	97,08	98,02	101,31
735.	FD 0005	106,69	93,53	99,78	96,98	97,87
458.	AVANTAGE (FD 9627)	105,47	94,10	99,29	96,30	97,83
711.	PRIMA (KWS 8192)	100,29	95,78	96,17	94,62	99,35
713.	A 0001	109,65	89,03	99,30	94,29	96,92
T 288.	RIPOSTE	91,76	100,54	92,28	92,54	100,34
728.	A 0020	99,42	94,64	94,12	92,00	98,42
737.	FD 0003	74,54	94,35	70,39	68,60	99,04
162.	ORYX	60,89	96,33	58,77	57,86	99,58
Med. Ensayo		103,90	99,35	103,06	102,74	100,22
Med. Testigos		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Med. Ensayo(/Ha)		112,97	16,85	19,01	121,26	85,44
Med. Testigos (/Ha)		108,79	16,96	18,45	118,11	85,26

TABLA 5. Reagrupamiento plurianual años 1999, 2000 en condiciones de rizomanía

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
637.	FRESCA (HI 0038)	114,04	99,21	113,09	112,80	99,73
378.	RAMONA	112,11	99,67	111,69	111,58	100,99
584.	BRIGITTA (KWS 8131)	110,99	99,61	110,60	110,49	101,06
636.	GENEROSA (HI 0008)	109,18	100,60	109,82	110,17	100,67
593.	HORIZON (S-1562)	111,74	99,07	110,08	109,49	100,00
498.	ALFIL (HM 1576)	106,00	102,25	108,30	109,31	100,79
591.	SHERIF (S-1860)	114,32	96,29	110,22	108,48	99,30
589.	ALDABA (HM 1736)	113,99	95,91	109,88	108,11	99,21
581.	BOLONIA (H-46118)	113,49	96,62	109,67	108,09	99,47
652.	ACHAT (STRU 1903)	112,99	96,74	109,19	107,59	99,42
640.	MACARENA (KWS 9135)	104,85	101,64	106,66	107,23	101,20
653.	ALAMA (FD 9984)	109,16	98,62	107,61	107,04	99,03
645.	KUMBRE (KA 8020 (A-9011))	108,22	99,14	107,29	106,99	99,83
502.	TOSCANA (DS 4002)	104,62	101,47	106,09	106,54	100,61
638.	DUERO (PR 9951)	105,46	100,60	106,06	106,27	100,26
641.	FABIOLA (KWS 9180)	108,43	98,50	106,68	106,07	100,11
597.	PLATA (D 9702)	108,46	98,41	106,77	106,00	99,65
501.	SUPRA (HM 1575)	104,60	100,90	105,46	105,74	100,34
403.	ELISA (KWS E457)	110,82	96,36	107,22	105,57	99,47
656.	SATURA (S 962)	104,89	100,50	105,33	105,54	100,88
585.	FLAVIA (KWS 8132)	102,32	102,09	104,55	105,34	101,47
596.	MALEO (D 9701)	109,13	98,03	106,31	105,06	100,08
655.	SCORPION (S 961)	103,74	100,99	104,70	105,06	100,68
453.	DULCINEA (HM 1383)	101,56	102,52	104,09	105,05	100,79
651.	RAYO (TIGRA (D 9803))	103,64	100,45	104,11	104,28	100,63
633.	LUZ (H 46154)	110,37	96,17	105,97	104,21	99,26
499.	MOLINO (PR 9751)	103,32	100,56	103,88	104,06	100,49
T 399.	CIMA (HM 1240)	101,79	101,49	103,33	103,87	100,35
646.	BURDEOS (LION 9902)	106,37	98,35	104,57	103,82	99,66
592.	IMPACT (S-1862)	104,12	99,69	103,83	103,69	100,45
654.	JACA (FD 9985)	107,00	97,74	104,57	103,61	98,98
T 289.	GABRIELA	105,20	98,85	104,05	103,55	99,61
400.	CORINNA (KWS E358)	97,83	104,11	101,78	103,36	102,04
634.	SORIA (H 46155)	106,97	97,61	104,36	103,30	99,64
599.	CAMPEADOR (PR-9851)	99,66	102,56	102,26	103,20	100,83
598.	GRANATE (TEL 984)	104,84	98,74	103,61	103,00	99,47
590.	MONDIAL (DS 4006)	98,59	103,11	101,67	102,88	100,65
649.	BRAZIL (DS 4016)	107,59	96,96	104,17	102,82	99,39
583.	RIGOLD (NK 9828)	105,50	98,15	103,56	102,78	99,02
639.	VIOLA (KWS 8148)	98,13	103,46	101,65	102,65	101,13
650.	DS 4018	103,05	101,13	100,56	102,41	97,33
632.	H 46153	106,34	97,01	103,18	101,96	99,53
647.	LION 9903	108,73	96,09	103,89	101,89	99,08
644.	TEL 997	104,34	98,00	102,14	101,30	99,37

TABLA 5 (continuación)

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
458.	AVANTAGE (FD 9627)	107,42	95,04	102,10	99,80	98,49
T 288.	RIPOSTE	93,40	100,53	93,89	94,10	100,23
162.	ORYX	63,23	91,45	57,83	55,46	98,12
Med. Ensayo		104,32	99,08	103,32	102,91	100,01
Med. Testigos		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. Var.		2,88	1,87	2,74	3,01	0,96
F. Cal.		13,19**	3,67**	14,57**	12,87**	1,80 *
M.S.D. 5%		6,10	3,74	5,77	6,30	1,93
M.S.D. 1%		8,14	5,00	7,70	8,41	2,57
Med. Ensayo (/Ha)		109,79	16,99	18,65	119,39	86,06
Med. Testigos (/Ha)		105,35	17,15	18,06	116,07	86,06

TABLA 6. Reagrupamiento plurianual años 1998, 1999, 2000 en condiciones de rizomanía

Agronomía Valores Relativos de Relativos

Código	Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/Ha	I.E.A.	ICI
498.	ALFIL (HM 1576)	105,47	103,54	109,29	111,33	101,97
584.	BRIGITTA (KWS 8131)	110,93	99,42	110,57	110,48	101,57
501.	SUPRA (HM 1575)	105,50	102,52	108,27	109,79	101,56
589.	ALDABA (HM 1736)	115,17	96,22	111,31	109,50	99,66
591.	SHERIF (S-1860)	116,25	95,96	111,65	109,27	99,39
581.	BOLONIA (H-46118)	113,42	96,78	110,00	108,37	99,97
378.	RAMONA	112,35	97,82	109,88	108,35	100,43
597.	PLATA (D 9702)	106,35	100,63	107,08	107,69	101,61
593.	HORIZON (S-1562)	108,46	99,61	107,65	107,47	100,39
599.	CAMPEADOR (PR-9851)	101,34	103,78	105,38	107,39	101,77
585.	FLAVIA (KWS 8132)	103,01	102,44	105,84	107,20	102,52
499.	MOLINO (PR 9751)	103,46	102,15	105,83	107,17	101,85
502.	TOSCANA (DS 4002)	103,84	101,69	105,65	106,55	101,14
453.	DULCINEA (HM 1383)	102,26	102,42	104,80	106,15	101,25
590.	MONDIAL (DS 4006)	99,92	103,35	103,40	105,13	101,23
400.	CORINNA (KWS E358)	97,78	104,91	102,57	104,88	102,93
399.	CIMA (HM 1240)	101,62	101,98	103,69	104,76	100,88
598.	GRANATE (TEL 984)	105,57	99,14	104,82	104,48	100,41
403.	ELISA (KWS E457)	109,41	96,58	105,97	104,16	99,74
592.	IMPACT (S-1862)	102,10	100,84	103,05	103,68	101,53
596.	MALEO (D 9701)	106,50	98,43	104,47	103,55	100,39
T 289.	GABRIELA	105,73	98,36	104,11	103,20	99,33
583.	RIGOLD (NK 9828)	102,82	99,04	101,84	101,51	99,97
458.	AVANTAGE (FD 9627)	110,07	93,90	103,31	99,40	98,04
T 288.	RIPOSTE	93,34	101,22	94,52	95,24	100,56
162.	ORYX	64,13	89,86	57,59	53,78	97,47
Med. Ensayo		103,35	99,13	102,50	102,08	100,39
Med. Testigos		100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. Var.		3,24	2,17	3,15	3,84	1,15
F.Cal.		25,06**	7,62**	28,70**	22,02**	3,66**
M.S.D.5%		5,52	3,55	5,37	6,55	1,89
M.S.D.1%		7,36	4,73	7,16	8,73	2,53
Med. Ensayo(/Ha)		107,33	16,41	17,64	111,17	84,63
Med. Testigos (/Ha)		103,97	16,56	17,22	108,96	84,33

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Ensayos de rizomanía. Los tres de la finca Laguna de N (Le) JM. Aunque en los test previos a la siembra dieron positivo, comparando las variedades tolerantes con la Oryx (no tolerante) en sus rendimientos de cosecha y en sus valores de calidad tecnológica, se puede afirmar que en estos ensayos no ha habido rizomanía. Los criterios que aplicamos son muchos y en nuestra opinión, válidos; están expuestos en la Memoria del año 1999. Esta finca ha tenido un ataque fuerte y por rodales de nemátodos; lo que explica la posición relativamente anómala de algunas variedades y muy especialmente de la Oryx en sus rendimientos de azúcar/ha.

Intensidad del ataque de rizomanía. AIMCRA realiza los ensayos “en condiciones de rizomanía” eligiendo tierras con un previsible ataque fuerte, distribuyéndolos al 50% entre La Mancha y León.

El rendimiento de la Oryx (variedad no tolerante) en kg. de azúcar/ha expresado en % de la media de los testigos es un buen indicador. En cada uno de los ensayos de la serie S41 ha sido el siguiente:

Laguna de N (Le) AG	60,97 %
Laguna de N (Le) JM	107,09 % (no ataque de rizomanía; sí de nemátodos)
Pobladura de P.G. (Le) AD.....	58,72 %
Torralba de C (CR) JT	47,19 % (pudriciones)
Daimiel (CR) FC	27,53 % (pudriciones más intensas)
Daimiel (CR) FG.....	68,21 % (pudriciones)

Todo parece indicar que el efecto pudrición (la Oryx resultó, con fuerte diferencia, la variedad más afectada) se suma al efecto rizomanía.

En general, por las observaciones visuales, y los porcentajes de rendimientos de la Oryx, consideramos que el ataque de rizomanía ha sido fuerte salvo en el segundo ensayo de la relación anterior.

Estudiada la intensidad del ataque de los tres últimos años, se ha observado unos niveles similares a los de este año. Así, del conjunto de catorce ensayos válidos a efectos de rizomanía, el intervalo de % de rendimientos de la Oryx sobre los testigos tolerantes ha sido:

Del 47,7 % al 73,36 %

Los ataques en los ensayos de Ciudad Real valorados de la manera expuesta no suelen ser apreciablemente superiores a los de León. Otras entidades de investigación, que han realizado valoraciones por otros métodos, mantienen la tesis de que los ataques en La Mancha suelen ser muy altos y desde luego muy superiores, en varias veces, a los de León.

En el ensayo de Laguna de N (Le) JM la Oryx presenta unos rendimientos en peso y polarización, expresado en % sobre los testigos, anormalmente altos por no haber tenido rizomanía

Los ensayos afectados por pudrición. Dentro de la colección de ensayos que nos ocupa, la pudrición de raíces se ha presentado en los tres de Ciudad Real y no en los de León. Es lo que viene ocurriendo, al menos en los tres/cuatro últimos años.

El tipo de pudrición en estos ensayos es un asunto complejo; no está hecho, a nivel europeo, un diagnóstico específico sobre su causa primaria. No corresponde a este capítulo entrar en detalles, aunque sí señalar que no es la pudrición por rhizoctonia que aparece con frecuencia en Salamanca y también decir que se presenta con mucha más frecuencia en la Mancha que en el Duero y Ebro. A efecto de comentarios posteriores de este capítulo la denominaremos “pudrición tipo Mancha”.

Se presentan, a continuación los resultados medios de los conteos realizados en la recolección de los ensayos de Ciudad Real.

FINCA	% DE RAICES PODRIDAS + DESAPARECIDAS		
	S41	S91	S92
Torralba de C (CR) JT	8,13	6,71	8,07
Daimiel (CR) FC	11,71	9,88	11,73
Daimiel (CR) FG	8,38	9,22	7,63

El % anterior está hecho sobre las raíces contadas después del aclareo. No se han incluido las raíces ligeramente afectadas. Pensamos que en lo sucesivo hay que hacer conteos intermedios y diferenciar las raíces ligeramente afectadas.

Si bien, aparentemente, no ha habido una diferencia notable entre las valoraciones numéricas anteriores; de las observaciones visuales y de los resultados de cosecha se puede deducir que los ensayos de la finca Daimiel (CR) FC han tenido una pudrición mucho más intensa que los otros dos, por lo que se han excluido de los reagrupamientos.

La pudrición varía mucho según variedades. Al ser el ataque por rodales, los daños sobre una misma variedad han tenido oscilaciones importantes. Como resumen se expone el cuadro n.º 7, donde a cada variedad se le asigna de uno a tres puntos según su pudrición haya sido considerada baja, media o alta.

Criterios a seguir en la elección de variedades. Pensamos que en las fincas de riesgo de ataque fuerte deben emplearse solo variedades de un punto; en las de riesgo de ataque medio o bajo, se pueden elegir variedades con uno o dos puntos. En principio debe partirse de variedades elegidas por criterios de rendimientos y de calidad tecnológica (lista de variedades recomendadas) y posteriormente, en las áreas de riesgo, aplicar el criterio de los puntos.

El potencial productivo de las variedades tolerantes a rizomanía. Es muy alto; no son raros rendimientos superiores a 100 t/ha de IEA, tanto en condiciones de rizomanía como de sanidad, según se expone en el capítulo anterior donde puede observarse que hay variedades tolerantes que ya figuran en la lista de recomendadas para condiciones de sanidad. Con estos resultados y la evolución que están teniendo en los últimos años, parece juicioso prever que en un futuro próximo todas las variedades que se siembren serán tolerantes a rizomanía, y un paso más será la doble tolerancia.

LISTA DE VARIEDADES RECOMENDADAS EN CONDICIONES DE RIZOMANIA

De los resultados de los ensayos durante los tres últimos años expuestos en la tabla 6, la lista, ordenada al azar, es la siguiente:

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	VARIEDAD	CASA COMERCIAL
MOLINO	PROCO	CORINNA	KWS
MONDIAL	DANISCO	BRIGITTA	KWS
BOLONIA	VAN DER HAVE	SUPRA	HILLESHÖG
DULCINEA	PROCO	SHERIF	SES
CIMA	HILLESHÖG	RAMONA	KWS
FLAVIA	KWS	ELISA	KWS
ALFIL	HILLESHÖG	ALDABA	DANISCO
HORIZON	SES	TOSCANA	DANISCO
PLATA	STRUBE		

VARIETADES A CITAR POR SU BUEN COMPORTAMIENTO EN SU DOS PRIMEROS AÑOS DE ENSAYOS:

Fresca (●), Brazil (●), Fabiola (●), Generosa (●●●), Soria (●●), Rayo (●), Kumbre (●●●), Alama (●●●), Jaca (●●●), Duero (●●), Achat (●●), Burdeos (●●●), Macarena (●●), Scorpion (●●) y Luz (●).

El significado de los puntos (●) es el expuesto en la tabla n.º 7

Recomendación específica para situaciones de pudrición “tipo Mancha”. Se recomienda seguir las ideas expuestas en el punto: **Criterios a seguir en la elección de variedades**

OTRAS INFORMACIONES

En la tabla n.º 8 figura las germinaciones en laboratorio y nascencia en campo de las variedades de la S41.

En la tabla n.º 9 figura las valoraciones de enfermedades foliares en la S41. Los ensayos han sido tratados tres-cuatro veces para tener un buen control de estas enfermedades. Aunque el control ha sido bueno, las puntuaciones dan una información que permite comparar variedades.

TABLA 7. Media de resultados de pudriciones en los ensayos de La Mancha de los años 1999 y 2000

VARIETADE	CASA	PODREDUMBRE
ALFIL	HILLESHÖG	●
BRIGITTA	KWS	●
SUPRA	HILLESHÖG	●●
ALDABA	DANISCO	●●
SHERIF	SES	●●
BOLONIA	VAN DER HAVE	●
RAMONA	KWS	●●
PLATA	STRUBE	●●
HORIZON	SES	●
FLAVIA	KWS	●
MOLINO	PROCO	●●●
TOSCANA	DANISCO	●●
DULCINEA	PROCO	●
MONDIAL	DANISCO	●●
CORINNA	KWS	●●●
CIMA	HILLESHÖG	●●●
ELISA	KWS	●●●

La clave utilizada es la siguiente:

- Variedad muy sensible a la podredumbre
- Variedad de sensibilidad media
- Variedad tolerante o muy poco sensible

TABLA 8. Germinación y nascencia de las variedades de la S41

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	GERMINACIÓN (96 h/7 d)	NASCENCIA 25 DÍAS	NASCENCIA FINAL
BOLONIA	VAN DER HAVE	97	30,67	90,50
CORINNA	KWS	99	19,67	88,66
SHERIF	SES	92	20,25	87,85
TOSCANA	DANISCO	69/98	22,17	86,62
BRIGITTA	KWS	98	23,00	85,86
ELISA	KWS	98	22,33	85,72
ALDABA	DANISCO	97	27,58	85,34
MONDIAL	DANISCO	98	23,75	84,96
DULCINEA	PROCO	97	30,67	84,11
PLATA	STRUBE	97	20,42	84,06
ALFIL	NOVARTIS	94	16,83	83,59
GABRIELA	KWS	99	20,58	83,54
CIMA	NOVARTIS	95	17,75	83,35
RAMONA	KWS	97	19,58	83,21
HORIZON	SES	84/94	17,92	83,12
SUPRA	NOVARTIS	95	20,92	82,69
MALEO	STRUBE	96	20,17	81,32
IMPACT	SES	93	20,25	81,13
MOLINO	PROCO	95	27,58	81,08
RIPOSTE	SES	96	15,00	80,66
AVANTAGE	DESPREZ	99	13,75	79,19
FLAVIA	KWS	97	21,75	78,01
CAMPEADOR	PROCO	99	20,00	77,82
RIGOLD	KUHN	92	18,00	73,93
GRANATE	TELINCA	89	10,58	71,09
MEDIA			20,84	82,69

TABLA 9. Valoración de enfermedades foliares en la S41

VARIEDAD	CASA COMERCIAL (% HOJA)	ROYA (% HOJA)	OIDIO (% HOJA)	CERCOSPORA	GENERAL
MALEO	STRUBE	11	8	13	10,6
SUPRA	NOVARTIS	8	0	23	10,3
BOLONIA	VAN DER HAVE	10	4	15	9,6
ALDABA	DANISCO	4	5	20	9,6
SHERIF	SES	11	11	5	9
TOSCANA	DANISCO	4	4	18	8,6
DULCINEA	PROCO	4	6	15	8,3
ALFIL	NOVARTIS	10	1	13	8
AVANTAGE	DESPREZ	8	8	8	8
GABRIELA	KWS	10	3	10	7,6
RIPOSTE	SES	6	10	5	7
ELISA	KWS	9	3	8	6,6
CAMPEADOR	PROCO	6	4	10	6,6
MONDIAL	DANISCO	1	6	13	6,6
CIMA	NOVARTIS	9	5	5	6,3
FLAVIA	KWS	4	15	0	6,3
PLATA	STRUBE	9	0	8	5,6
MOLINO	PROCO	8	5	3	5,3
HORIZON	SES	6	1	8	5
BRIGITTA	KWS	6	3	5	4,6
RIGOLD	KUHN	5	8	0	4,3
RAMONA	KWS	5	4	3	4
CORINNA	KWS	6	4	0	3,3
GRANATE	TELINCA	6	1	3	3,3
IMPACT	SES	5	1	3	3
MEDIA		6,7	4,8	8,5	6,6

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 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 4 últimas campañas como valores medios de cada una de las variantes (no media de testigos) se han representado gráficamente (gráficos 1 al 6).

MEDIA DE CAMPOS

TABLA 1. SERIE 1

Campo	Pol	mmol % pol			Red/P
		A-A/P	K/P	Na/P	
JULIO MARTIN Palazuelos	16,7	2,5	16,6	6,8	0,5
LEANDRO MUÑOZ Palazuelos	16,4	3,7	18,0	2,0	0,6
MANUEL CRESPO Mayorga	16,3	11,4	18,4	8,8	0,5
MANUEL PELAEZ S. Pedro L	17,1	7,4	22,1	5,4	0,5
GALINDO S. Pedro I	17,3	7,9	20,9	8,5	0,5

TABLA 2. SERIE 7 RIZOMANIA EN NO RIZOMANIA

Campo	Pol	mmol % pol			Red/P
		A-A/P	K/P	Na/P	
JULIO MARTIN Palazuelos	15,9	5,8	21,8	7,2	0,4
LEANDRO MUÑOZ Palazuelos	17,1	3,8	19,7	2,5	0,4
MANUEL CRESPO Mayorga	15,0	14,4	24,8	14,5	0,6
MANUEL PELAEZ S.Pedro L	16,5	8,8	25,4	5,4	0,4
GALINDO S.Pedro I	16,7	8,4	22,8	8,0	0,4

TABLA 3. SERIE 4 RIZOMANIA

Campo	Pol	mmol % pol			Red/P
		A-A/P	K/P	Na/P	
ANTONIO G Laguna N	17,3	7,8	20,1	5,2	0,4
JOSE M Laguna N	16,4	8,0	20,1	4,6	0,5
ARGIMIRO Pobladura	16,4	10,3	22,5	10,7	0,5
TRIGUERO Torralba	16,5	10,3	38,4	9,0	0,7
COLADO Daimiel	15,2	6,1	30,9	19,4	0,9
GOMEZ Daimiel	15,8	6,9	29,2	15,5	0,5

TABLA 4. Listado general de variedades Convencionales año 2000

	Pol %	mmol % Pol			Red/Pol
		A-A	K	Na	
PR 0012	17,37	6,66	20,01	5,92	0,41
SORAYA	16,91	5,74	18,34	6,24	0,49
PR 9913	17,10	6,40	20,11	6,33	0,43
D 9906	17,30	7,13	20,05	5,53	0,46
H 66408	17,21	7,13	20,27	6,12	0,42
ORBIS	16,97	7,24	19,82	5,98	0,43
DS 2018	17,05	6,85	19,62	6,20	0,49
S 921	16,86	6,34	20,09	6,72	0,46
S 922	16,94	6,96	20,41	6,48	0,42
RAVEL	17,05	7,01	20,84	6,21	0,43
ARMINDA	17,13	7,01	19,62	5,78	0,54
KWS E 117	17,24	7,27	19,58	5,65	0,53
PR	17,02	6,97	20,29	5,42	0,50
VANESSA	16,62	6,95	19,22	6,40	0,48
KWS 8225	16,84	6,77	20,87	7,05	0,40
SYDNEY	16,92	7,08	20,99	5,84	0,45
PERFECT	17,09	6,78	21,88	4,90	0,51
D 9805	16,68	6,59	20,23	6,75	0,46
DAX	17,02	7,50	20,59	5,51	0,47
ADONIS	16,58	6,19	20,60	6,85	0,47
S 920	16,88	7,18	20,46	6,43	0,45
ESCARLATA	16,59	6,88	20,53	5,55	0,48
MIDAS	16,97	7,44	20,33	6,11	0,47
H 66407	16,67	6,81	20,34	7,26	0,43
FRANCESCA	16,68	7,23	19,95	6,56	0,45
MOSAIK	17,38	7,80	20,47	5,90	0,51
KWS 0228	16,75	7,96	20,57	6,09	0,40
RHAPSODIE	16,49	7,03	20,42	6,60	0,47
SANTANA	16,83	7,37	19,89	6,38	0,51
MANON	16,80	7,47	20,14	5,84	0,49
POWER	16,79	7,26	21,22	5,46	0,51
S 2007	17,13	7,90	21,13	6,31	0,45
BRIGITTA	16,49	7,17	21,13	6,80	0,41
LORETTA	16,90	7,08	21,40	6,70	0,48
SYRACUSE	16,47	7,40	21,04	7,05	0,41
KA 8027	16,58	6,73	20,63	8,18	0,44
KWS 8191	16,78	7,59	20,59	6,17	0,51
H 66409	16,74	7,81	20,76	7,29	0,43
KWS 9227	16,14	6,67	20,26	7,99	0,49
DS2023	16,98	8,29	21,85	6,48	0,43
CAPITAL	16,66	7,54	21,33	6,83	0,47
KWS 9216	16,76	7,70	20,41	7,13	0,50
KWS 0229	16,70	7,68	21,01	7,30	0,45
CORINNA	16,66	8,19	20,52	6,74	0,46
TOSCANA	16,68	7,99	22,73	6,61	0,39
PANAMA	16,59	7,67	21,51	6,98	0,46
ARIANA	16,81	8,23	20,02	6,31	0,53
ALFIL	16,92	7,53	23,55	5,83	0,48
A 0002	16,64	7,89	22,14	6,45	0,47

TABLA 4 (continuación)

	Pol %	mmol % Pol		Na	Red/Pol
		A-A	K		
FD 0002	16,57	8,49	22,10	6,33	0,43
PEPITE	16,62	8,23	21,47	6,51	0,46
DISCO	16,50	8,04	20,43	6,78	0,51
HI 0011	16,57	8,74	22,10	6,43	0,39
SPRINT	16,85	7,94	23,04	5,65	0,48
DS 2029	16,40	8,05	21,62	6,65	0,45
KA 8025	16,59	7,83	21,28	7,36	0,48
SUPRA	16,57	7,56	23,57	5,87	0,46
CLIPPER	16,61	8,37	21,10	6,35	0,50
PR 0011	16,43	8,65	21,90	6,56	0,40
FD 0001	16,76	8,92	21,39	6,79	0,43
LION 9906	16,56	7,98	22,05	6,84	0,46
WINNER	16,42	8,28	21,24	7,41	0,45
PEPA	16,70	8,13	23,29	5,42	0,50
SAMANTHA	15,83	7,04	20,98	7,69	0,51
HI 0077	16,34	8,04	21,35	7,97	0,44
LION 003	16,67	8,56	22,18	6,33	0,49
RAMONA	16,10	7,94	21,73	6,98	0,45
S 2008	16,49	7,89	22,55	6,88	0,49
MANHATAN	16,51	8,17	21,13	7,40	0,50
ESTEPA	16,23	8,38	21,71	6,71	0,50
FLAVIA	16,35	9,27	21,73	6,70	0,44
ORYX	16,52	8,08	22,37	7,56	0,50
VECTRA	15,93	7,61	21,00	9,15	0,47
IMPACT	16,46	9,25	22,41	6,98	0,43
COLOSAL	16,29	8,12	21,51	7,51	0,53
CLAUDIA	16,46	8,40	22,84	7,09	0,49
HORIZON	16,10	8,91	22,40	6,24	0,46
VIGIL	16,19	7,66	22,34	8,53	0,50
MOLINO	16,25	9,11	21,00	9,11	0,44
DULCINEA	16,61	9,41	24,03	6,96	0,43
MONDIAL	16,63	9,49	25,06	6,93	0,40
CAMPEADOR	16,51	8,53	24,27	8,29	0,46
PLATA	15,86	8,78	23,18	6,67	0,50
CIMA	16,57	8,79	24,48	7,59	0,48
LION 002	15,96	8,56	22,79	8,96	0,48
MALEO	16,44	9,49	23,71	8,19	0,47
ALDABA	15,90	8,86	23,38	9,31	0,44
STRU 2007	16,22	8,74	23,03	9,39	0,50
BOLONIA	15,97	9,57	23,17	7,27	0,51
DS 2034	15,72	8,90	22,85	8,88	0,45
RIGOLD	16,18	9,55	23,16	8,45	0,47
HM 1553	16,47	10,59	25,24	6,75	0,41
RANATE	16,27	8,74	23,10	9,08	0,59
ABRIELA	16,38	8,80	24,27	9,38	0,53
RIPOSTE	15,91	10,14	25,68	6,39	0,49
ELISA	16,04	8,93	23,78	10,75	0,51
SHERIF	15,62	9,79	25,20	8,86	0,55
AVANTAGE	15,72	11,76	27,80	9,53	0,59

TABLA 5. Listado general de variedades de Rizomania año 2000

	Pol %	mmol % Pol		Red/Pol	
		A-A	K		
ORYX	15,95	6,51	29,9	12,26	0,69
RIPOSTE	17,05	9,37	27,39	7,57	0,53
GABRIELA	16,66	8,46	27,31	12,82	0,60
RAMONA	16,89	7,89	25,10	8,76	0,45
CIMA	17,16	8,39	27,13	9,77	0,54
CORINNA	17,44	7,40	22,97	7,46	0,43
ELISA	15,75	8,27	28,17	15,23	0,55
DULCINEA	17,24	8,92	26,05	7,96	0,44
AVANTAGE	15,60	11,18	32,62	12,09	0,61
ALFIL	17,27	8,40	27,37	7,76	0,45
MOLINO	16,61	8,72	25,83	12,55	0,49
SUPRA	16,77	9,16	29,45	8,54	0,49
TOSCANA	16,74	8,33	27,52	9,5	0,49
BOLONIA	16,01	10,00	27,16	10,34	0,59
RIGOLD	16,25	10,63	28,58	11,4	0,53
BRIGITTA	16,65	7,66	25,24	9,04	0,44
FLAVIA	16,92	8,14	25,17	8,67	0,41
ALDABA	15,72	9,43	29,53	13,12	0,49
MONDIAL	17,06	10,05	28,51	8,47	0,44
SHERIF	15,81	9,34	29,07	10,64	0,63
IMPACT	16,29	8,91	27,44	9,16	0,46
HORIZON	16,85	8,70	26,86	8,78	0,52
MALEO	16,30	9,06	27,8	10,34	0,52
PLATA	16,01	8,97	29,11	9,66	0,62
GRANATE	16,24	8,36	29,23	12,71	0,81
CAMPEADOR	16,98	8,51	26,24	10,03	0,54
H 46153	16,62	8,95	25,98	9,77	0,48
H 46154	16,75	9,23	25,26	8,89	0,54
H 46155	16,82	9,66	25,55	8,65	0,50
HI 0008	17,38	7,76	25,27	7,14	0,43
HI 0038	17,07	8,79	27,32	8,07	0,49
PR 9951	17,30	8,35	25,32	8,2	0,47
KWS 8148	17,67	8,63	22,82	7,13	0,42
KWS 9135	17,44	7,41	23,15	7,05	0,50
KWS 9180	17,13	7,67	25,78	9,74	0,43
TEL 997	16,66	9,37	26,4	9,39	0,53
KA 8020	17,19	8,38	26,98	8,11	0,50
LION 9902	16,52	9,92	27,39	10,03	0,52
LION 9903	16,46	9,6	28,95	10,84	0,48
DS 4016	16,98	8,52	25,98	10,36	0,45
DS 4018	16,84	8,14	25,22	8,63	0,42
D 9803	17,23	8,79	25,28	7,28	0,43
STRU 1903	16,72	8,97	25,75	8,89	0,52
FD 9984	16,82	8,26	27,39	10,6	0,75
FD 9985	16,72	8,26	26,83	11,32	0,74
S 961	17,21	8,83	24,69	7,13	0,47
S 962	17,28	8,19	24,91	7,07	0,44
AI 2000	17,16	9,56	26,61	8,18	0,46
KWS 8192	16,35	8,65	28	11,08	0,62

TABLA 5 (continuación)

	Pol %	mmol % Pol			Red/Pol
		A-A	K	Na	
KWS 0148	16,50	8,54	27,24	14,56	0,54
A 0001	15,23	8,62	31,92	18,94	0,61
DS 4029	17,58	6,67	23,17	9,24	0,49
PR 0051	17,84	7,96	23,13	6,88	0,43
STRU 2002	17,27	9,38	23,58	8,33	0,48
STRU 20003	16,37	7,5	27,61	9,65	0,58
BACCARA	17,28	7,18	25,08	7,47	0,44
FLORES	17,53	8,27	25,39	7,46	0,50
DS 4010	17,87	8,13	24,65	7,59	0,44
A 003	17,58	6,83	26,25	8,39	0,49
MK 9909	17,21	7,9	25,27	7,07	0,45
MK 9910	16,79	7,76	27,1	8,59	0,52
KWS 0145	17,08	8,45	25,54	8,03	0,42
HI 0070	17,45	9,1	27,44	8,54	0,42
HI 0141	18,02	7,83	23,52	6,98	0,57
D 9901	17,02	8,32	25,69	8,27	0,50
A 0020	16,17	9,43	31,57	11,89	0,58
S 2060	16,93	7,59	26,8	10,13	0,51
S 2062	17,03	8,36	26,11	7,58	0,51
HI 0143	17,88	8,07	22,48	6,1	0,46
REMPART	16,62	7,63	27,57	11,4	0,63
PR 0052	17,36	7,2	25,29	8,98	0,53
DS 4028	17,47	7,17	25,26	7,73	0,45
FD 0005	15,97	10,74	32,73	11,31	0,57
LION 001	16,23	10,4	29,34	11,28	0,47
FD 0003	16,13	7,12	30,42	13,34	0,57

TABLA 6. Variedades Convencionales Testigos media por año

AÑO	Pol	A-A/P	K/P	Na/P	Red/P
1996-97	16,32	9,95	28,00	9,00	0,40
1997-98	16,99	10,10	25,90	8,27	0,49
1998-99	16,61	7,54	30,87	7,46	0,40
1999-00	16,58	7,84	21,59	6,82	0,48
Media años	16,63	8,85	26,59	7,89	0,44

TABLA 7. Variedades Rizomanía Testigos media por año

AÑO	Pol	A-A/P	K/P	Na/P	Red/P
1996-97	16,70	8,98	28,40	8,02	0,44
1997-98	16,04	15,27	39,99	13,08	0,78
1998-99	16,50	7,26	27,60	10,06	0,65
1999-00	16,28	8,28	26,76	10,55	0,57
Media años	16,38	9,95	30,69	10,43	0,61

GRÁFICO 1. Variedades convencionales 2000 media por campo referido a polarización

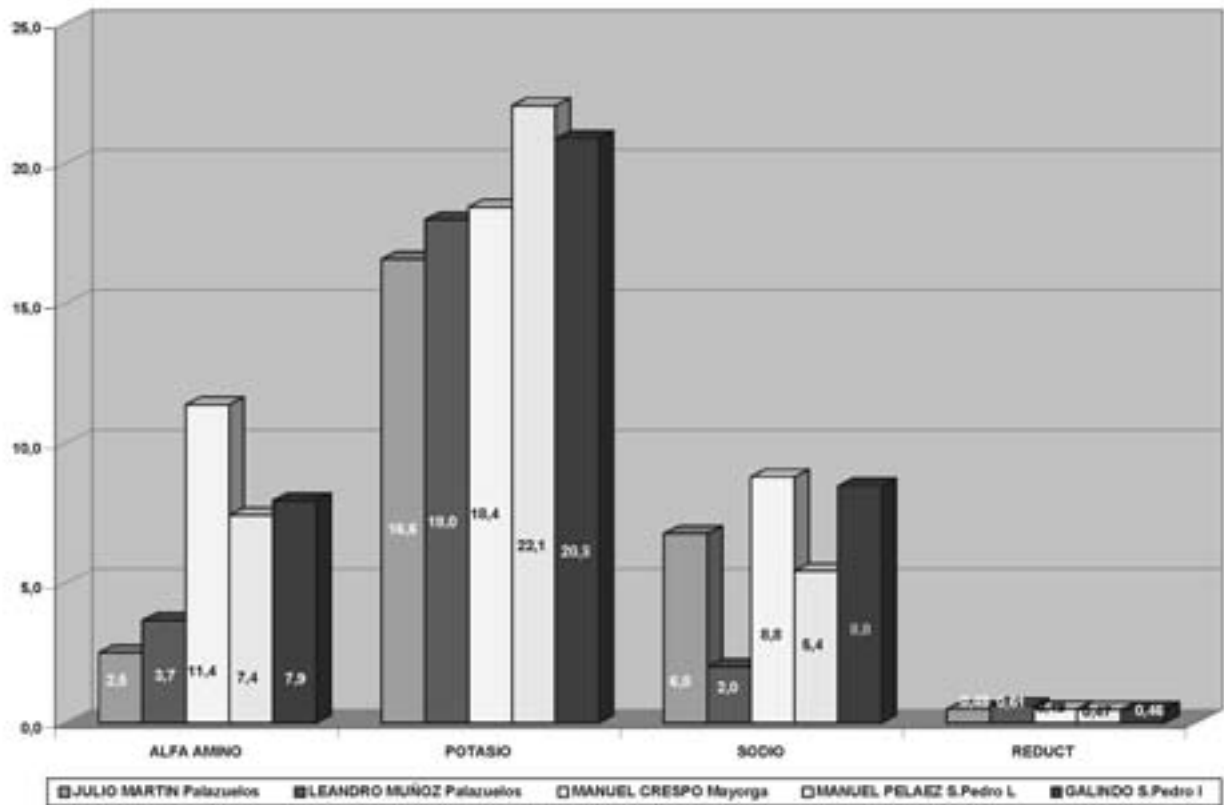


GRÁFICO 2. Variedades de rizomanía en no rizomanía 2000 media por campo referido a polarización

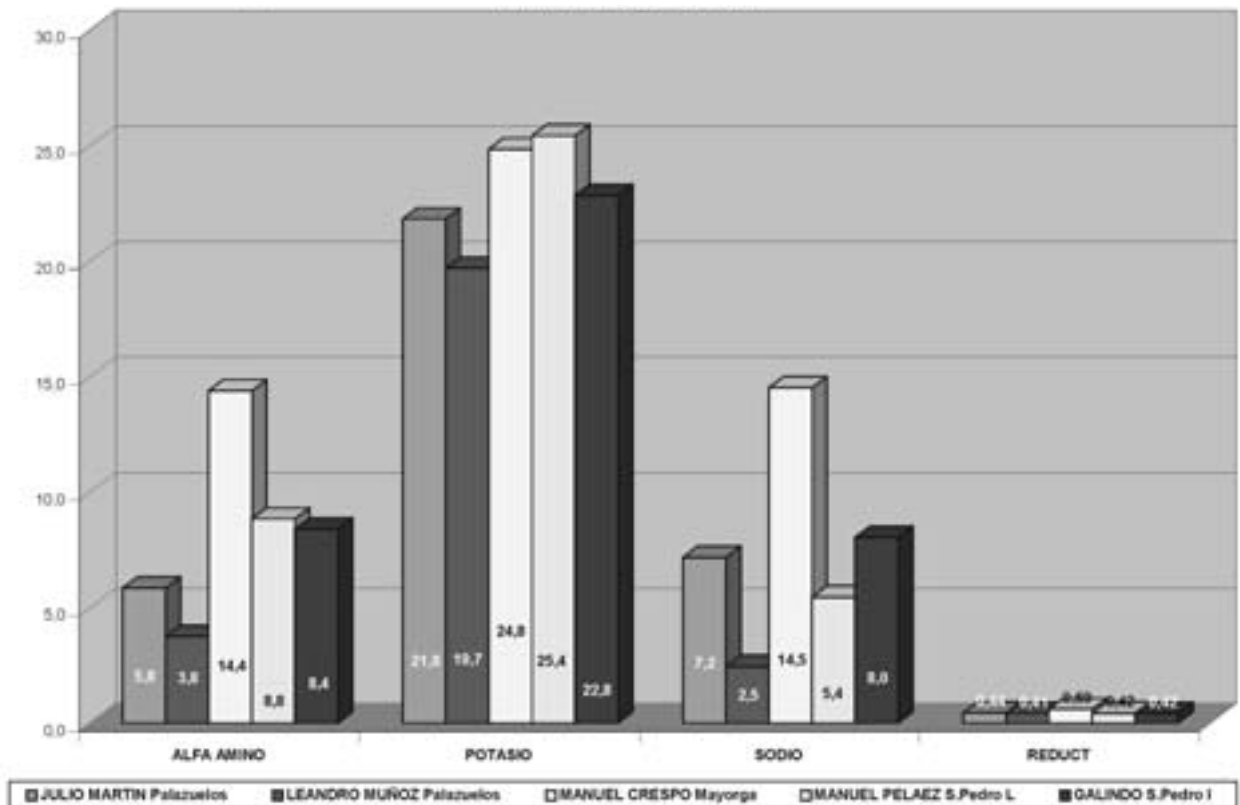


GRÁFICO 3. Variedades de rizomanía 2000 media por campo referido a polarización

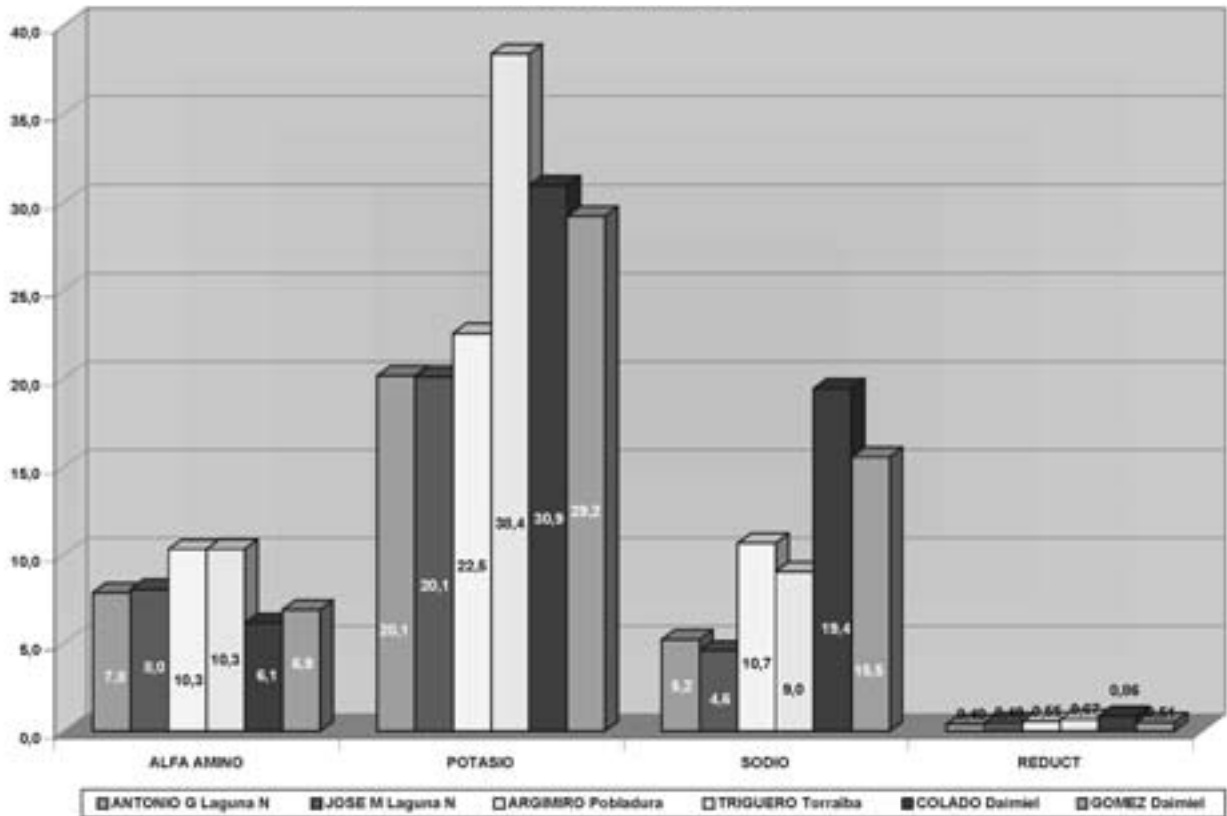


GRÁFICO 4. No azúcares variedades convencionales. Años 1997-98-99-00

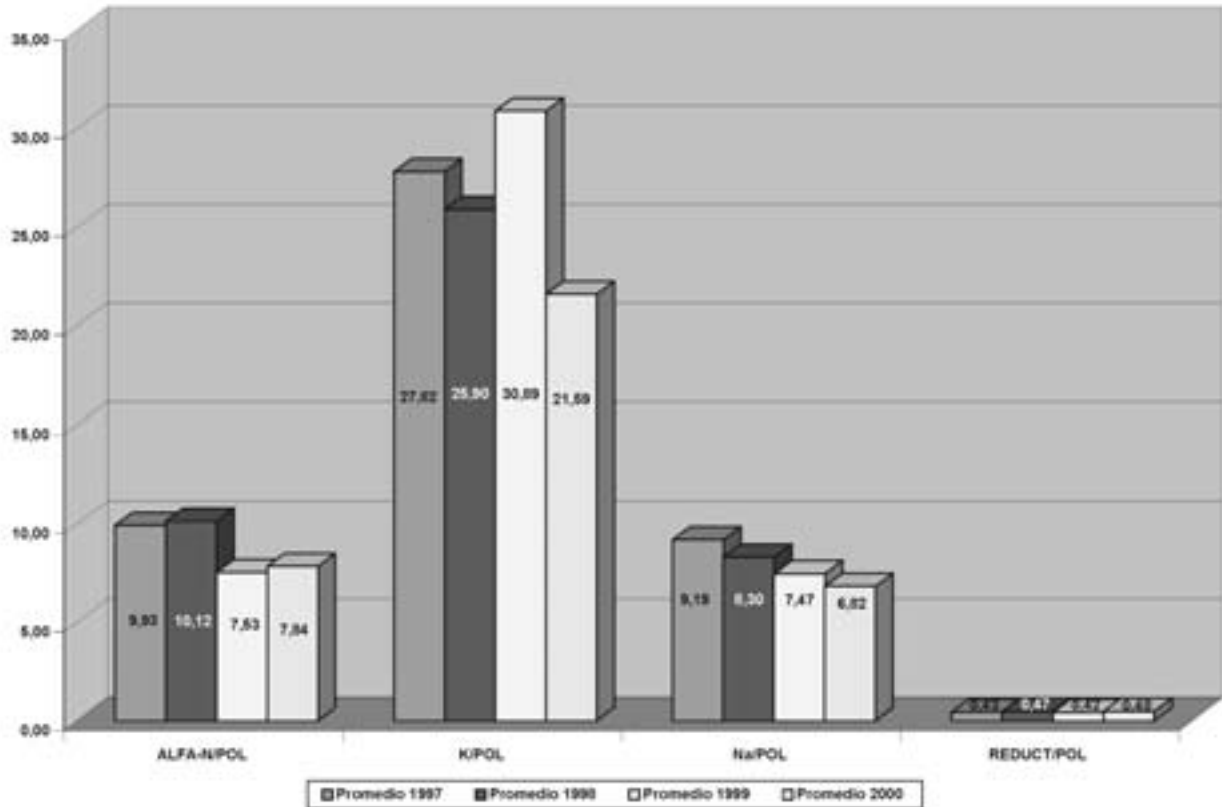


GRÁFICO 5. No azúcares media de campos variedades convencionales y rizomanía en no rizomanía 2000

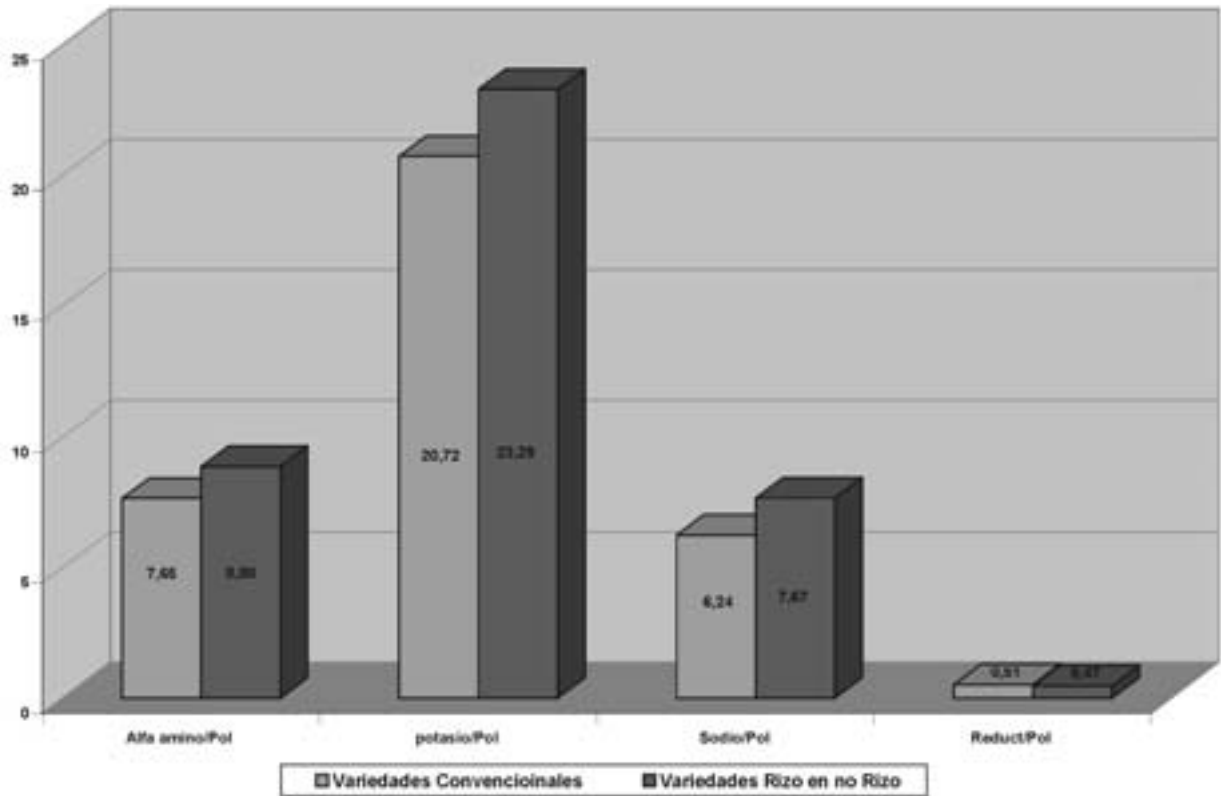
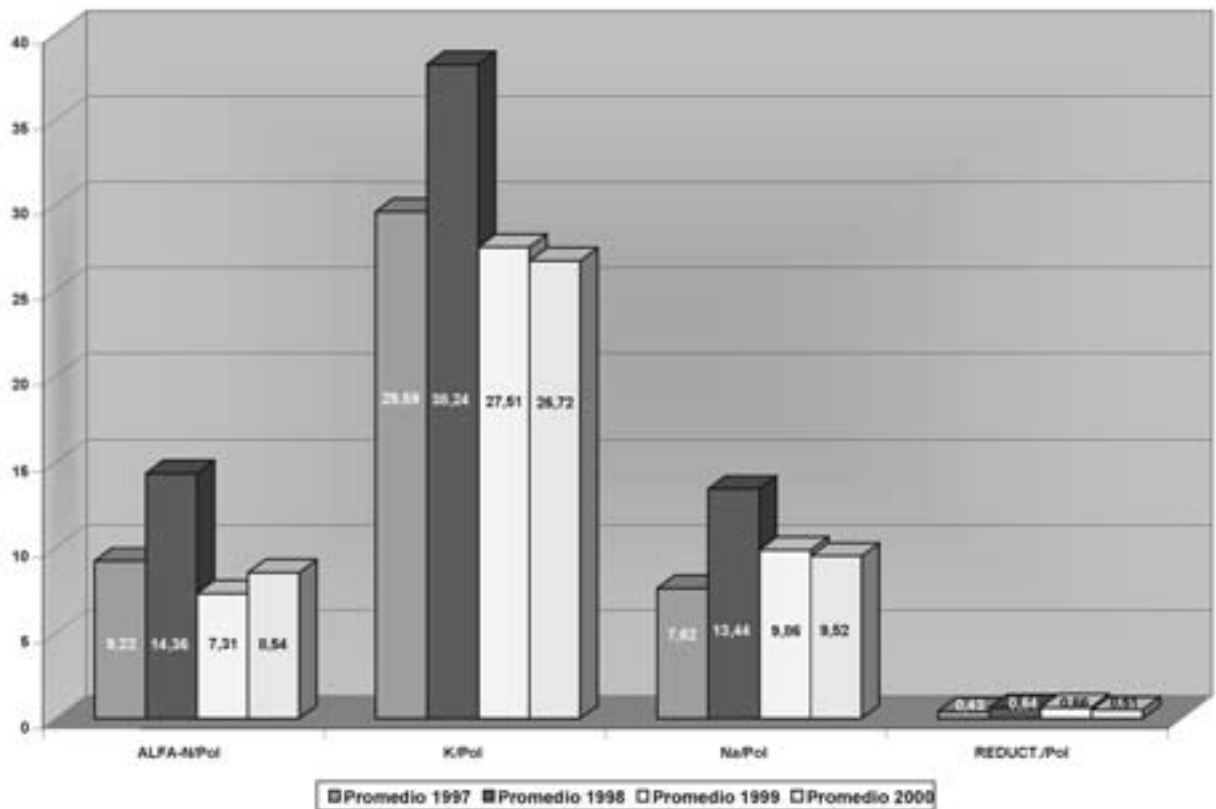


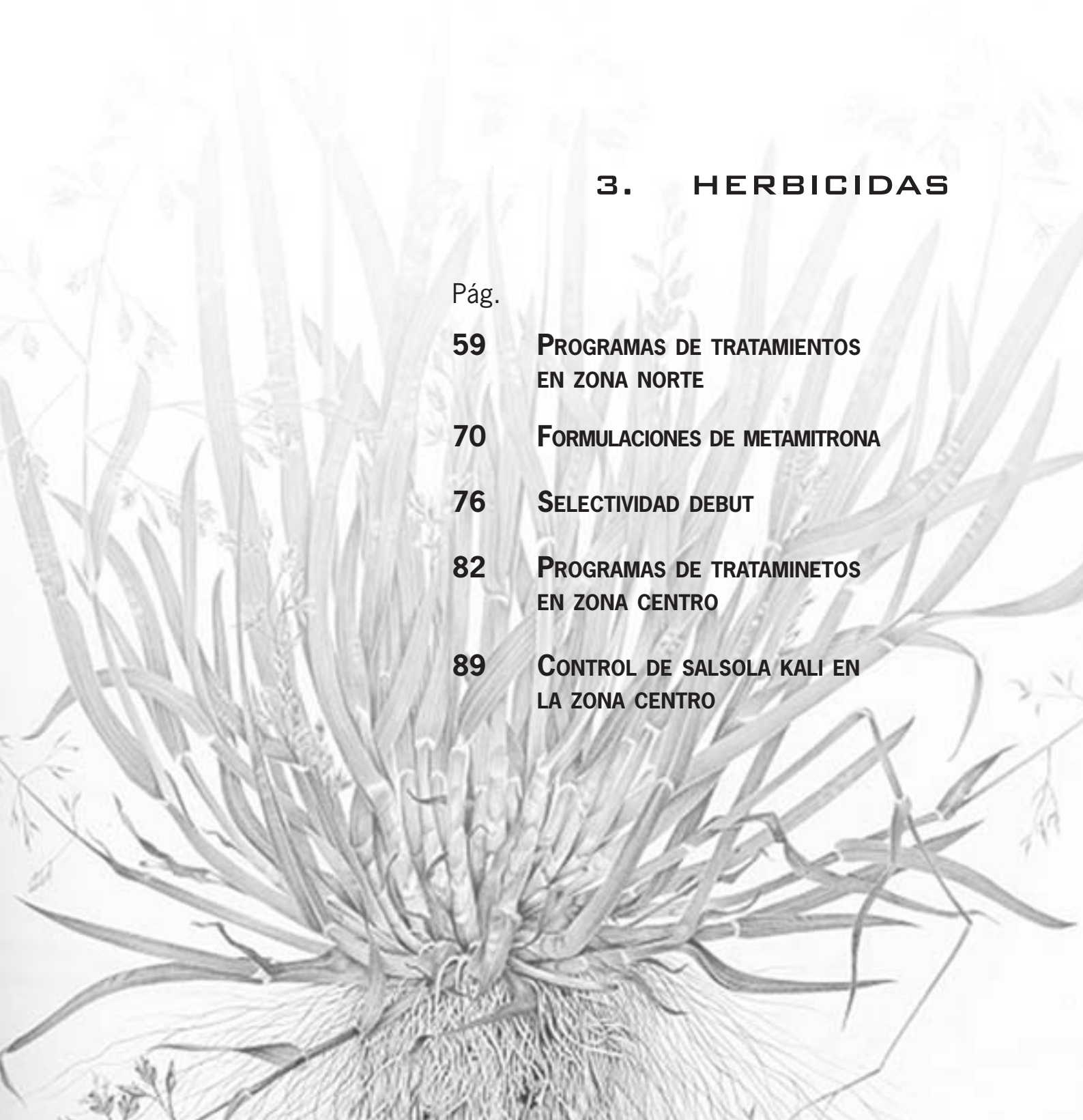
GRÁFICO 6. No azúcares variedades rizomanía años 1997-98-99-00



3. HERBICIDAS

Pág.

- | | |
|-----------|--|
| 59 | PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS
EN ZONA NORTE |
| 70 | FORMULACIONES DE METAMITRONA |
| 76 | SELECTIVIDAD DEBUT |
| 82 | PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS
EN ZONA CENTRO |
| 89 | CONTROL DE SALSOLA KALI EN
LA ZONA CENTRO |



3.1. PROGRAMAS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS

ANTECEDENTES

Las recomendaciones para el control de las malas hierbas, basadas en los programas de tratamientos a dosis reducidas han sido ampliamente experimentadas y llevadas a la práctica por los agricultores remolacheros de la Zona Norte de España.

Los niveles de eficacia conseguidos en la actualidad mediante esta técnica son más que aceptables, por eso en estos momentos pensamos que lo prioritario es que sin perder eficacia se consiga una mejora en cuanto a la selectividad sobre el cultivo, pues si bien es superior a la conseguida mediante otras técnicas, también pensamos que es mejorable.

Esta mejora de selectividad la basamos principalmente en reducción de dosis. Hace varios años se ensayaron con éxito dosis inferiores a las que se han ensayado y recomendado con posterioridad. En aquellos momentos pensamos que para la divulgación era mejor trabajar con dosis no tan bajas; sin embargo ahora retomamos aquellas experiencias encaminadas a conseguir mayor selectividad, también menor coste, pues creemos que el agricultor ha evolucionado lo suficiente para trabajar con estas dosis más bajas.

Asimismo, queremos contrastar el comportamiento de un mismo programa de tratamientos para las distintas zonas remolacheras de España.

OBJETIVOS

Buscar los mejores programas de tratamientos, en cuanto a eficacia y selectividad, utilizando aquellas mezclas y dosis de productos que se consideran más interesantes.

Evaluar la eficacia y selectividad de nuevas formulaciones de herbicidas (sucesoras), respecto a las formulaciones existentes en la actualidad, pues las actuales deben cambiar debido a imperativos legales de la CE relacionados con la conservación del medio ambiente.

Comparar la eficacia y la selectividad de un tratamiento común para las tres zonas remolacheras de España.

MATERIAL Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN

Código ensayo	Localidad	Cultivador
0311	La Seca (Va)	D. Francisco Lozano
0312	Amatos (Sa)	D. Julián Sánchez
0313	Toro (Za)	D. Félix Talegón
0314	Pollos (Va)	D. Rafael Santos

DISEÑO EXPERIMENTAL

- Bloques al azar con 8 tratamientos dispuestos a lo largo de la siembra, y 6 repeticiones.
- 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: $274 \times 40 = 1.080 \text{ m}^2$.

$$31 \times 44 = 1.364 \text{ m}^2 \text{ (con contorno de seguridad)}$$

TRATAMIENTOS

Denominación	Trat.	PRODUCTOS	T0	T 1	T 2	T 3	Materia activa	Kg/L m.a.	Total Kg/L de m.a. por Ha.	Coste/ha
Programa de referencia	A	Goltix Tramat Betanal AM Herbidown	2,0 0,5	0,5 0,2 0,5 0,5	0,5 0,2 0,5 0,5	0,5 0,2 0,5 0,5	metamitrona 700 etofumesato 500 fen. 80+des. 80	2,450 0,550 0,240	3.240	
Mayor n.º de m.a.	B	Goltix Tramat Betanal AM Lenacilo Flo Herbidown	2,0 0,5	0,5 0,2 0,5 — 0,5	0,3 0,2 0,5 0,2 0,5	0,3 0,2 0,5 0,2 0,5	metamitrona 700 etofumesato 500 fen. 80+des. 80 lenacilo 500	2,170 0,550 0,240 0,200	3.160	
Mayor n.º de m.a. Dosis reforzada.	C	Goltix Tramat Lenacilo Flo Betanal AM Herbidown	2,0 0,5	0,5 0,3 — 0,75 0,5	0,3 0,3 0,3 0,75 0,5	0,3 0,3 0,3 0,75 0,5	metamitrona 700 etofumesato 500 lenacilo 500 fen. 80+des. 80	2,170 0,700 0,300 0,360	3530	
Betanal AM-11 sucesor	D	Goltix Tramat Lenacilo Flo Betanal AM sucesor	2,0 0,5	0,5 0,2 — 0,25	0,3 0,2 0,2 0,25	0,3 0,2 0,2 0,25	metamitrona 700 etofumesato 500 lenacilo 500 fen. 80+des. 80	2,170 0,550 0,200 0,240	3160	
Betanal Progress OF	E	Goltix Tramat B. Progress. OF Lenacilo flo	2,0 0,5	— — 0,75	— — 1	— — 1 0,4	metamitrona 700 etofumesato 500 fen. 91+des. 71 lenacilo 500	1,400 0,590 0,445 0,200	2635	
Solo post	F	Goltix Tramat Lenacilo Flo Betanal AM Herbidown		0,3 0,2 — 0,5 0,5	0,3 0,2 0,2 0,5 0,5	0,3 0,2 0,2 0,5 0,5	metamitrona 700 etofumesato 500 lenacilo 500 fen. 80+des. 80	0,630 0,300 0,200 0,240	1370	
Betanal Progress OF sucesor	G	Goltix Tramat B.P. OF sucesor Lenacilo flo	2,0 0,5	— — 0,75	— — 1	— — 1 0,4	metamitrona 700 etofumesato 500 fen. 91+des. 71 lenacilo 500	1,400 0,590 0,445 0,200	2635	
Preemergencia de referencia	H	Goltix Tramat	2,0 0,5				metamitrona 700 etofumesato 500	1,400 0,250	1.650	

Los sucesores no llevan alquil-fenoles ni isoforonas, en el B. Progress OF sucesor la concentración de materias activas es igual que en el convencional, y en el Betanal AM sucesor es el doble.

Dosis expresadas en kg/ha o L/ha de producto comercial.

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.

T3: 3.ª aplicación de postemergencia.

PRODUCTOS UTILIZADOS

Producto comercial	Materia activa y concentración
GOLTIX	metamitrona 70%
TRAMAT	etofumesato 50%
LENACILO FLO	lenacilo 50%
BETANAL AM	fenmedifam 8% + desmedifam 8%
BETANAL AM SUCESOR	fenmedifam 16% + desmedifam 16%
BETANAL PROGRESS OF	fenmedifam 9,1% + desmedifam 7,1% + etofumesato 11,2%
BETANAL PROGRESS OF SUCESOR	fenmedifam 9,1% + desmedifam 7,1% + etofumesato 11,2%
HERBIDOWN	aceite mineral

CONDICIONES DE LA APLICACIÓN

- Volumen efectivo de caldo: 230 / ha, tanto en preemergencia como en postemergencia.
- Tipo de boquilla: de abanico plano, Teejet serie vs 015 o 001, con filtros verdes Teejet, y apoyadas con sistema antigoteo de membrana.
- N.º de boquillas: 8, separadas 31 cm.
- Presión de trabajo: 2 bar a la salida de la boquilla.

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

La Seca:

Fecha	Incidencia	Observaciones
15/04/00	Siembra	
27/04/00	T0/T1	Las lluvias nos han impedido hacer antes T0. Ahora hacemos los dos a la vez, pues han nacido gran cantidad de malas hierbas: Polco y Amasp, están en cot-2 h. Ha nacido aprox. el 10-20% de la remolacha. A las 3 horas ha caído 15 l/m ² de granizo.
09/05/00	T2	Lloviznando de forma intermitente durante las aplicaciones.
23/05/00	T3	

Amatos:

Fecha	Incidencia	Observaciones
5/4/00	T0	
19/4/00		Ha comenzado a nacer con el agua de la lluvia, luego se ha complementado con el riego.
25/4/00	Visita	Se ha tratado, aunque teníamos serias dudas debido al viento (nubes de arena) y la falta de hierba, pues esta era muy poca y estaba muy pequeña y afectada. Nacimiento de la remolacha finalizado, muy bueno.
8/5/00	T2	La hierba en los testigos está en 4-6 h., en las parcelas tratadas en Cot., remolacha en 2h. Tiempo tormentoso, chispeo inmediatamente al terminar e tratamiento.
22/5/00	T3	La hierba en los testigos está ramificada, en las parcelas tratadas en 2h., remolacha en 10 hojas.

Toro:

Fecha	Incidencia	Observaciones
14/03/00	Siembra	
15/03/00	T0	
07/04/00	T1	<ul style="list-style-type: none"> • Teníamos dudas, pues había muy poca hierba y apenas estaba en punto verde.
19/04/00		<ul style="list-style-type: none"> • La hierba en las parcelas que llevan T1 está bastante contenida a pesar del tiempo pasado desde T1, en los testigos está en 2 hojas. • Parece que fue un acierto realizar la T1 en aquel momento “prematuro”, en los tratamientos con T1 todavía no urge la T2, aunque conviene realizarla pronto. En el tratamiento H, sin T1, la hierba está ahora en 2 hojas verdaderas. • La remolacha ha finalizado su nacimiento.
24/04/00	T2	<ul style="list-style-type: none"> • Comenzó a llover al cabo de 1 hora. Chubascos débiles.
27/04/00		<ul style="list-style-type: none"> • La hierba está tocada, pensamos que la T2 está haciendo efecto.
10/05/00	T3	<ul style="list-style-type: none"> • El tratamiento E tiene aprox. 20 polav/m² en 2-4 horas, tocado pero no muerto. G y H también tienen Polav. F, D, C, y B están limpias y H está casi igual que los testigos. En los testigos hay abundante Polav de 6h. en adelante, también Antara, Chesp y Sinar.

Pollos:

Fecha	Incidencia	Observaciones
14/03/00	Siembra	
24/03/00	T0	
17/04/00	T1	Tiempo revuelto, con mucho viento y chubascos irregulares fi hora después del tratamiento 0,5 l/m ² .
19/04/00		Hasta ahora no se ha regado, nacimiento con lluvia, bastantes faltas pero servirá. Se ve como nace multitud de Echinocloa, sobre 1000h/m ² .
2/05/00	T2	
11/05/00	T3	

CLAVE DE INTERPRETACIÓN DE LAS ESPECIES MENCIONADAS

Clave	Especies
Amare	Amaranthus retroflexus
Antar	Anthemis arvensis
Sinar	Sinapis arvensis
Chesp	Chenopodium spp.S
Cheal	Chenopodium album
Echsp	Echinocloa spp.
Polav	Polygonum aviculare
Polco	Polygonum convolvulus
Xansp	Xantium spinosum
Dico-R	Total de dicotiledoneas excepto las resistentes
Total Plantas	Total de plantas

Análisis estadístico.

- En el análisis estadístico se han incluido los 7 primeros tratamientos, puesto que en todos los casos se trata de “programas” cuyo objetivo final es el control de las malas hierbas; en cambio el tratamiento H se ha considerado por separado, puesto que el objetivo de este tratamiento era simplemente evaluar la eficacia del producto a dosis plena en un único tratamiento de preemergencia.
- El análisis estadístico por especies solamente para las especies cuya contaminación en los testigos era igual o superior a 10 plantas/m².
- Los conteos se han realizado unos 5-10 d.d. de T3• en los testigos y unos 30 d.d. de T3 en las parcelas tratadas.

RESULTADOS

Resultado de conteos de eficacia.

TABLA 1. Conteos de eficacia en el ensayo de La Seca (Valladolid) 8/6/00 15 d.d. de T3

Tratamiento	Polco		Dico-R		Total Plantas	
A	97,8	B	98,4	B	97,9	B
B	99,1	AB	99,4	AB	99,4	A
C	99,2	AB	100	A	100	A
D	99,4	AB	99,5	AB	99,5	A
E	99,7	A	99,8	A	99,4	A
F	98,9	AB	99,1	AB	99,1	AB
G	99,1	AB	99,3	AB	99,2	AB. 91
Media	99,04		99,36		99,22	
Contaminación	133		168		168	
C.V. %	1,18		0,86		0,96	
Prob.	0,418		0,2421		0,1539	
m.d.s. 5%	1,73		1,23		1,42	
H	35,7		47,3		47,3	

- Las lluvias no han impedido hacer las aplicaciones en el momento más oportuno, sin embargo las eficacias medias del ensayo han sido muy altas, frente a una flora contaminante muy homogénea y dominada por una especie: *Polygonum convolvulus*.

Programa de referencia	A	Este tratamiento presenta una eficacia ligeramente inferior, aunque solamente hay diferencias significativas en relación con el tratamiento F. Mayor n.º de m.a.
Mayor n.º de m.a.	B	Control óptimo.
Mayor n.º de m.a. Dosis reforzada.	C	Control óptimo, el reforzamiento de dosis respecto al tratamiento B ha sido innecesario.
Betanal AM-11 sucesor	D	Resultado óptimo, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Betanal Progress OF	E	Control óptimo.
Solo post	F	Control óptimo, los resultados son similares a cuando además hemos realizado una preemergencia.
Betanal Progress OF sucesor	G	Control óptimo, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Preemergencia de referencia	H	La eficacia de la preemergencia ha sido aceptable, e incluso buena si consideramos que se retrasó hasta que ya habían comenzado a nacer la remolacha y las malas hierbas.

TABLA 2. Conteos de eficacia en el ensayo de Amatos (Salamanca) 9/6/00 17 d.d. de T3

Tratamiento	Cheal		Dico-r		Total plantas	
A	100		100	A	86,6	D
B	100		100	A	91,6	BCD
C	100		100	A	97,9	A
D	100		99,7	A	93,7	ABC
E	100		99,6	A	92,8	ABC
F	100		98,5	B	90,1	BC
G	100		100	A	96,9	AB
Media	100		99,7		92,82	
Contaminación	48		86		93	
C.V. %	0		0,63		3,99	
Prob.	0,03 *		0,006 **			
m.d.s. 5%	0		0,927		5,507	
H	90,0		85,6		57,6	

- Se produjeron lluvias inmediatamente después de algunas aplicaciones.
- La especie dominante ha sido *Chenopodium album*, que se ha controlado totalmente con todos los tratamientos. El control de DICO-R ha sido peor en el tratamiento sin preemergencia.
- Sin duda, la gran eficacia de la preemergencia ha contribuido a alcanzar y uniformar los controles finales de los tratamientos, y al mismo tiempo ha sido la causa de haber retrasado la 1.ª postemergencia, pues ha retrasado la aparición de la hierba.
- La columna de eficacia sobre total de plantas es aconsejable no considerarla en las conclusiones del ensayo, pues existían rodales irregulares de plantas resistentes a los herbicidas utilizados, como *Xanthium spinosum*, que han dado lugar a las diferencias de eficacia.

Programa de referencia	A	Control óptimo.
Mayor n.º de m.a.	B	Control óptimo.
Mayor n.º de m.a. Dosis reforzada.	C	Resultado óptimo, resulta innecesario reforzar las dosis.
Betanal AM-11 sucesor	D	Control óptimo, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Betanal Progress OF	E	Control óptimo.
Solo post	F	Control muy bueno, pero algo inferior. Se obtienen diferencias significativas respecto a los demás tratamientos, aunque numéricamente la diferencia de eficacia es muy poca; el bajo coeficiente de variación obtenido propicia dicha significación.
Betanal Progress OF sucesor	G	Control óptimo, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Preemergencia de referencia	H	La eficacia de la preemergencia ha sido muy alta.

TABLA 3. Conteos de eficacia en el ensayo de Toro (Zamora) 18/5/00 8 d.d. de T3

Tratamiento	Polav		Dico-r		Total plantas	
A	75,6	C	80,6	C	79,48	C
B	99,8	A	98,7	A	97,6	A
C	99,1	A	98,9	A	97,8	A
D	99,5	A	98,1	A	94,5	AB
E	95,1	AB	92,8	B	92,7	AB
F	99,6	A	97,8	A	96,3	A
G	92,1	B	91,4	B	90,1	B
Media	94,4		94,1		92,76	
Contaminación	98		137		138	
C.V. %	3,89		2,79		3,78	
Prob.	0,000 **		0,000 **		0,000 **	
m.d.s. 5%	5,46		3,90		5,21-	
H	29,4		10,4		10,6	

- En este ensayo se realizó la 1.ª postemergencia muy pronto, cuando apenas se veía alguna hierba en punto verde, antes de lo previsto, debido a la dificultad que oponían las lluvias para realizar las aplicaciones. Se produjeron lluvias inmediatamente después de la 2.ª aplicación de postemergencia.
- La especie dominante ha sido Polygonum aviculare, con una contaminación grave.
- Es muy clara la acción del lenacilo sobre esta especie: cuando no se aplica, tratamiento A, las eficacias bajan ostensiblemente; también bajan, aunque mucho menos, cuando solamente se emplea en una única aplicación al final del programa de tratamientos.
- La aplicación de preemergencia apenas ha tenido eficacia sobre la flora sensible.

Programa de referencia	A	Resulta claramente insuficiente, debido a la no utilización de lenacilo.
Mayor n.º de m.a.	B	Control óptimo.
Mayor n.º de m.a. Dosis reforzada.	C	Control óptimo, resulta innecesario reforzar las dosis.
Betanal AM-11 sucesor	D	Control óptimo, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Betanal Progress OF	E	Control bueno, pero deficiente respecto a otros tratamientos.
Solo post	F	Control óptimo, luego se ha prescindido de la preemergencia sin disminuir la eficacia.
Betanal Progress OF sucesor	G	Control bueno, pero deficiente respecto a otros tratamientos. El formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Preemergencia de referencia	H	Su eficacia sobre la flora sensible ha sido muy baja.

Tabla 4. Conteos de eficacia en el ensayo de Pollos (Valladolid) 25/5/00 14 d.d. de T3

Tratamiento	Echsp		Cheal		Amare		Dico-R		Total Plantas	
A	87,7	D	98,4	A	97,1	B	97,3	A	97,4	A
B	88,3	CD	100	A	98,7	AB	98	A	98,1	A
C	99,1	A	100	A	98,7	AB	98,4	A	98,5	A
D	96,3	AB	98,4	A	98,7	AB	96,6	A	96,7	A
E	95,2	ABC	100	A	100	A	93,8	A	94,0	A
F	89,7	BCD	100	A	100	A	97,6	A	97,7	A
G	94,5	ABCD	100	A	100	A	98,8	A	98,8	A
Media	93,0		99,5		99,0		97,2		97,3	
Contaminación	266		36		73		128		134	
C.V. %	5,35		1,53		1,48		4,18		4,03	
Prob.	0,028*		0,455		0,098		0,672		0,664	
m.d.s. 5%	7,39		2,26		2,18		6,03		5,83-	
H	21,7		19,5		57,0		37,2		40,1	

- En este ensayo la flora ha sido más variada. Además, por diferentes motivos, han aparecido numerosos rodales con niveles de contaminación muy diferentes, que dificultan la interpretación de los resultados.
- Sobre Echinochloa sp., parece que existe una relación entre la cantidad de etofumesato aplicada y las eficacias obtenidas.
- La eficacia de la preemergencia, ver tratamiento H, ha sido muy escasa; en Amaranthus retroflexus aparentemente la eficacia ha sido mejor, pero sin embargo el mayor valor obtenido obedece más bien al menor nacimiento, pues se tratar de una especie más tardía, cuya aparición está condicionada por la competencia de otras especies de implantación más temprana. como el Chenopodium.

Programa de referencia	A	Control muy bueno sobre DICO-R.
Mayor n.º de m.a.	B	Control muy bueno sobre DICO-R.
Mayor n.º de m.a. Dosis reforzada.	C	Idem anterior, resulta innecesario reforzar las dosis.
Betanal AM-11 sucesor	D	Control muy bueno sobre DICO-R, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Betanal Progress OF	E	Control muy bueno sobre DICO-R.
Solo post	F	Control muy bueno: se ha prescindido de la preemergencia sin disminuir la eficacia.
Betanal Progress OF sucesor	G	Control muy bueno sobre DICO-R, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Preemergencia de referencia	H	Su eficacia sobre la flora sensible ha sido baja.

SELECTIVIDAD

No se han observado síntomas visuales de fitotoxicidad en ninguno de los tratamientos ensayados.

CONCLUSIONES

RESULTADO DE CONTEOS DE EFICACIA

Programa de referencia	A	Control óptimo; salvo en el caso del <i>Polygonum aviculare</i> .
Mayor n.º de m.a.	B	Control óptimo; ha mejorado el control cuando existía contaminación de <i>Polygonum aviculare</i> .
Mayor n.º de m.a. Dosis reforzada.	C	Control óptimo; no ha habido diferencias respecto a las dosis "normales", luego resulta innecesario el reforzamiento de dosis.
Betanal AM-11 sucesor	D	Control óptimo, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Betanal Progress OF	E	Control óptimo; salvo contaminaciones graves de <i>Polygonum aviculare</i> , por aplicar el lenacilo demasiado tarde.
Solo post	F	Control óptimo; nos hace pensar que desde el punto de vista estricto de la eficacia, la aplicación de la preemergencia no es imprescindible, si bien por otros motivos, especialmente en parcelas donde las lluvias pueden dificultar mucho las aplicaciones de postemergencia, puede resultar recomendable.
Betanal Progress OF sucesor	G	Control óptimo; salvo contaminaciones graves de <i>Polygonum aviculare</i> , por aplicar el lenacilo demasiado tarde, el formulado sucesor resulta igual de eficaz que el actual.
Preemergencia de referencia	H	Eficacia muy desigual, según los campos. Que enlazado con lo comentado para el tratamiento F nos puede hacernos replantear la estrategia de lucha, en el sentido de prescindir de su aplicación en ciertos casos.

OTROS COMENTARIOS, RELACIONADOS CON LA APLICACIÓN DE LOS HERBICIDAS DURANTE ESTA CAMPAÑA:

- Según se refleja en el calendario de ejecución de las aplicaciones e incidencias, ha sido muy frecuente que los primeros tratamientos de postemergencia se han realizado durante época de lluvias, en algunos casos ha llovido, desde 2 a 15 L/m², inmediatamente después de realizar los tratamientos. Sin embargo en todos los casos las aplicaciones “demasiado precoces” resultaron eficaces.
- Las continuas lluvias de primavera en la pasada campaña han complicado la aplicación de los herbicidas. Sin embargo, en cuanto a los resultados, ha sido una campaña de contrastes: se han visto parcelas más limpias que cualquier otro año y también otras más sucias de lo habitual.
- Nuestra conclusión es que los mejores resultados se han obtenido cuando se han realizado las aplicaciones cuando sabemos que las debemos hacer. La preemergencia inmediatamente después de la siembra, y las postemergencias también en su momento, sin esperar. A pesar de las casi continuas, pero no muy intensas, lluvias, casi siempre se podían aprovechar pequeños períodos de tiempo, en los que el terreno había oreado lo suficiente para poder entrar a tratar. En algunos casos se marcaba algo de huella y se temía que los productos aplicados se perdieran por lavado debido a lluvias inminentes. Lo cierto es que cuando se han realizado los tratamientos a su debido tiempo, incluso cuando se han adelantado “más de la cuenta”, los resultados han sido óptimos.

3.2. FORMULACIONES DE METAMITRONA. ZONA NORTE.

RESUMEN

Por tercer año consecutivo se han realizado ensayos de contraste de diferentes formulados a base de metamitrona 70%.

Este año, en los dos campos de ensayo realizados, se han detectado en preemergencia eficacias de control muy bajas al emplear esta materia activa, lo que confirma los resultados obtenidos en años anteriores, y que contrasta con la buena eficacia obtenida con un tratamiento realizado con cloridazona. La selectividad es satisfactoria para todos los productos ensayados, aunque resulta mejorable en el caso de la cloridazona.

INTRODUCCIÓN

La materia activa residual más utilizada en remolacha azucarera de siembra primaveral es la metamitrona.

Por su amplio espectro y gran selectividad se emplea como producto base de muchas mezclas.

Este herbicida, hasta hace poco tiempo, era comercializado únicamente por la firma Bayer, con el nombre de -GOLTIX, pero en los últimos años han aparecido en el mercado otros productos comerciales con la misma materia activa y concentración, aunque con diferentes formulados y presentación.

El objetivo de este trabajo es comprobar la eficacia y selectividad de los actuales formulados comerciales de metamitrona.

MATERIAL Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN:

Código ensayo	Localidad	Cultivador
0321	Pollos (Va)	D. Rafael Santos
0322	Toro (Za)	D. Félix Talegón

DISEÑO EXPERIMENTAL:

- Bloques al azar con 8 tratamientos y 6 repeticiones. En la dirección de la siembra.
- Dimensiones de la parcela elemental: 2,5 x 5 m = 12,5 m².
- Superficie de los testigos adyacentes a cada parcela elemental: 1,5 x 5 = 7,5 m².

TRATAMIENTOS

Tratamiento	PRODUCTO (Casa comercial)	materia activa	Presentación	Dosis(1)
A	GOLTIX (Bayer)	Metamitrona 70%	WG	5
B	PYRAMIN (BASF)	Cloridazona 65 %	WG	5
C	METRAMEX (Aragonesas)	Metamitrona 70%	WG	5
D	MACDIAL (Agrodam)	Metamitrona 70%	WG	5
E	METAMITREX 70 (Sipcam)	Metamitrona 70%	WG	5
F	METRABEL 70 (Probelte)	Metamitrona 70%	WG	5
G	TORNADO (Massó)	Metamitrona 70%	SC	5
H	GOLTIX (Bayer)	Metamitrona 70%	WG	2,5

(1) Dosis expresadas en kg/ha o L/ha de producto comercial.

WG: granulo dispersable en agua, varios de los productos pertenecen a esta categoría, sin embargo el aspecto visual es muy diferente.

SC: suspensión concentrada.

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 dotadas de un sistema antigoteo de membrana.
- N.º de boquillas: 8, separadas 31 cm.
- Presión de trabajo: 2 bar a la salida de la boquilla.

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

Cronograma de incidencias durante las primeras fases de los ensayos:

	Marzo																															Abril														
	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15									
Pollos					S									A																									R							
Toro					S	A	R																																							

S - Siembra. A - Aplicación herbicida. R - Riego de nascencia.

Durante la 2.^a quincena de Marzo y la primera de Abril se registraron numerosas lluvias.

PARTICULARIDADES DE LOS ENSAYOS

	Pollos		Toro	
	Especies dominantes	Contaminación m.h./m ²	Especies dominantes	Contaminación m.h./m ²
Flora Infestante y contaminación	Chenopodium album	61	Polygonum aviculare	55
	Amarantus retroflexus	61	Chenopodium vulvaria	17
	Datura stramonium	55	Otras Dico	15
	Echinocloa spp.	56		
	Otras Dico	Rodales: 10-2000		

Caract. suelo	Pollos	Toro
Textura suelo	Franco-arenosa	Franco-arcillo-arenosa
Terreno	Medio	Medio
% M.O.	1,5	0,88

Escala de valoración visual de eficacia: (EWRC)

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)

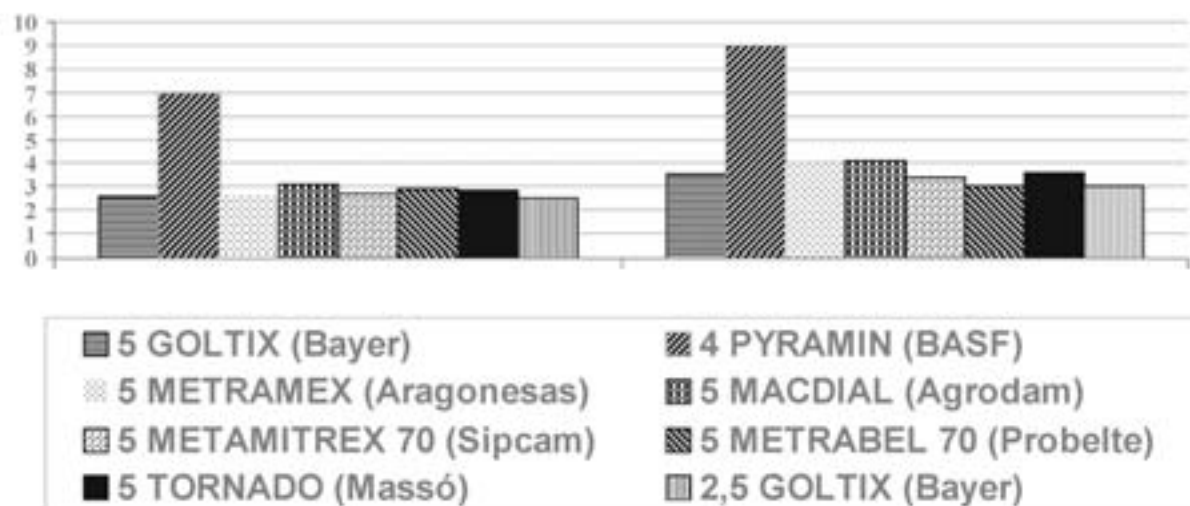
VALOR	ESTIMACIÓN DE LA SELECTIVIDAD
10	Ausencia total de síntomas. Plantas sanas.
9	Síntomas muy leves, cierta atrofia, amarilleamiento.
8	Como el precedente, pero claramente apreciable.
7	Clorosis más acusada y/o atrofia; es de esperar daños en cosecha.
6	Raleo, fuerte clorosis y/o atrofia; son de esperar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

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

EFICACIAS DE CONTROL:

Eficacia sobre Dico-R (0-10)

Ensayos de Toro (Za) y Pollos (Va.)



Debido a la distribución irregular, por rodales, de las malas hierbas en las parcelas de ensayo, así como por el efecto inhibitor que provocan en los testigos las primeras generaciones de malas hierbas sobre las generaciones posteriores, se ha optado por realizar valoraciones visuales de eficacia; pues en estos casos nos dan una idea mucho más real y práctica desde el punto de vista de la comparación entre tratamientos.

ENSAYO DE TORO

Se trata de una parcela de páramo, que lleva pocos años en riego, habituada a cultivos de invierno, de textura media y con un bajo contenido en materia orgánica; además este año se ha sometido a una labor de desfonde. Las operaciones de siembra, aplicación del herbicida y riego se han realizado de forma seguida, sin tiempos intermedios. El riego se realiza mediante pivot lateral.

Las especie dominante ha sido *Polygonum aviculare*, seguida de *Chenopodium album*.

Las eficacias obtenidas con metamitronas han ido desde prácticamente nula a muy débil o débil; excepto en el tratamiento B, con Pyramin, donde la eficacia ha sido buena, especialmente si tenemos en cuenta que se trata de una sola aplicación en preemergencia.

En esta misma parcela y en el mismo lugar (se ha repetido el cultivo de la remolacha) también se realizó el año pasado un ensayo de metamitronas, los resultados fueron similares a los obtenidos este año; de hecho uno de los motivos para realizar este ensayo en el mismo sitio era confirmar los resultados del año pasado.

Es de destacar que este año se ha realizado en la parcela una labor profunda de desfonde, con "inversión" de la capa arable, a pesar de ello la flora y contaminación han sido similares en ambos años.

Los problemas de eficacia se han repetido en ambos años, por lo cual pensamos que el problema de la falta de eficacia no está ligado al año.

ENSAYO DE POLLOS

Se trata de una parcela de vega, que lleva muchos años en riego; el agua llega por canal, no siempre en las mismas fechas, y se distribuye mediante una instalación de aspersión en cobertura total. Es una parcela habituada a cultivos de verano, tales como maíz, patata y remolacha.

El nacimiento de la hierba y la remolacha fue algo irregular, pues se produjo con la lluvia, debido a que no se dispuso de agua en el canal hasta mediados de abril.

Las especies de malas hierbas han sido bastante diferentes a las del ensayo de Toro. Se trata de especies típicas de cultivos de verano: primero se produjo la aparición de *Chenopodium album* y *Echinochloa* spp.; y al cabo de casi un mes se produjo una segunda oleada de *Amarantus retroflexus*, *Datura stramonium*, y nuevamente *Echinochloa* spp.

En una parcela muy cercana a esta, del mismo agricultor, se realizó el año pasado un ensayo de metami-tronas, los resultados fueron similares a los obtenidos este año; este año se ha vuelto a la misma zona para corroborar los resultados obtenidos el año anterior.

La eficacia de los tratamientos a base de metami-trona fue inicialmente aceptable contra *Chenopodium album*, sin embargo contra todas las demás especies fue prácticamente nula, por lo cual al final la invasión de la hierba era generalizada en las parcelas que habían recibido este herbicida.

En cambio, la eficacia del tratamiento B, con Pyramin fue espectacular y muy prolongada en el tiempo, pues después de casi 2 meses desde que se había realizado la aplicación seguía manifestándose su acción herbicida. Y lo que es más sorprendente, la eficacia contra *Echinochloa* spp., con una contaminación que superaba las 1000 m.h./m² en algunas zonas, se puede calificar de "muy buena".

SELECTIVIDAD

No se observan diferencias dignas de destacar: en todos los tratamientos con metami-trona se obtiene una ausencia total de síntomas que evidencien falta de selectividad; en el caso de la cloridazona existen síntomas, aunque leves, de cierta atrofia y amarilleamiento durante las primeras semanas del cultivo.

Selectividad sobre la remolacha (0-10)

Ensayos de Toro (Za) y Pollos (Va)



- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ■ 5 GOLTIX (Bayer) | ■ 4 PYRAMIN (BASF) |
| ■ 5 METRAMEX (Aragonesas) | ■ Columnas 4 |
| ■ 5 METAMITREX 70 (Sipcam) | ■ 5 METRABEL 70 (Probelte) |
| ■ 5 TORNADO (Massó) | ■ 2,5 GOLTIX (Bayer) |

CONCLUSIONES:

Se confirman los resultados del año pasado:

- No se detectan diferencias en la eficacia y en la selectividad conseguidas con las diversas formulaciones de metamitrona. Tampoco respecto al tratamiento H, donde se aplica la mitad de dosis.
- La cloridazona a las dosis ensayadas presenta una eficacia buena, la selectividad es aceptable, aunque mejorable.
- Existe algún factor, que hasta ahora no podemos interpretar, y que en determinadas situaciones hace disminuir enormemente la eficacia de la metamitrona.
- Al mismo tiempo, es interesante hacer la siguiente observación: en remolacha se emplean numerosas materias activas, en mezcla y en varias aplicaciones, por este motivo, si alguna de las materias activas utilizadas no funciona, el problema puede pasar desapercibido; esto tiene dos lecturas: la negativa es que el fallo queda enmascarado o amortiguado por el buen funcionamiento de la mezcla y del programa de aplicaciones llevadas a cabo, y la positiva es que al utilizar más productos y más aplicaciones diversificamos el riesgo de una hipotética falta de eficacia de alguno de ellos.

3.3. SELECTIVIDAD DE DEBUT EN REMOLACHA ZONAS NORTE Y CENTRO

RESUMEN

Se ha realizado un ensayo para valorar la selectividad de Debut (triflusaluron metil) sobre la remolacha azucarera. Se buscaba además conocer si existía interacción entre dicho herbicida, el momento de su aplicación y su incorporación mediante el agua.

El resultado de este año es que no han aparecido daños achacables al producto ni a posibles interacciones con otros factores.

INTRODUCCIÓN

En años pasados se han observado síntomas de fitotoxicidad en parcelas de remolacha coincidiendo con aplicaciones tempranas de Debut. Estos síntomas consistían en una acusada y persistente paralización del crecimiento de las plántulas de remolacha. Dicha fitotoxicidad parecía relacionada con la aplicación del producto cuando la remolacha comenzaba a nacer, y se agravaba si ocurrían lluvias inmediatamente después de la aplicación. También se sospechaba que el daño podría producirse por mezclar Debut con etofumesato.

Con este motivo, durante el año pasado se han realizado 3 ensayos para tratar de valorar la selectividad del Debut (triflusaluron metil) sobre la remolacha azucarera. Se buscaba además descubrir si existía interacción negativa entre el producto, el momento de aplicación y la incorporación mediante el agua. Los resultados no revelaron interacciones entre dichos factores. Sin embargo, sí que se observó depresión del cultivo, motivada por el hecho de utilizar los herbicidas en postemergencia y, dentro de esto, una mayor depresión cuando uno de los herbicidas empleados es Debut, aunque en las condiciones de aquellos ensayos los daños por retraso se pueden calificar de leves.

En base a lo anteriormente expuesto, y con el fin de intentar aclarar más el asunto, hemos proseguido un año más con la experimentación iniciada el año anterior, exponiéndose a continuación el experimento realizado y los resultados obtenidos:

MATERIAL Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN:

El ensayo se ha realizado en D. Jimeno (Ávila)

EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS:

- Volumen de caldo: 200 L/ha.
- Tipo de boquilla: de abanico plano, Teejet serie vs 015 o 001, y dotadas con sistema antigoteo de membrana.
- N.º de boquillas: 8, separadas 31 cm.
- Presión de trabajo: 2,5 - 2,7 bar en boquilla.
- Momento de aplicación: lo previsto inicialmente fue:
 - a. Preemergencia: igual para todo el ensayo, e inmediatamente después de la siembra.
 - b. Postemergencia: primer tratamiento en cotiledones del cultivo, a partir del nacimiento del 50% de la remolacha. Los siguientes tratamientos con intervalos de 6 a 12 días.

DISEÑO EXPERIMENTAL:

- El modelo estadístico es un factorial con 3 factores y 4 repeticiones.
- Dimensiones de la parcela elemental: 3 x 5 m = 15 m².
- Dimensiones del ensayo: 24 x 40 = 960 m².
- Factor A: fecha de aplicación, con dos niveles, que se reflejan en el croquis (ver anejo) mediante áreas rodeadas por borde grueso o fino.
 - Nivel 1: Aplicaciones con Debut en la 1.^a y 2.^a postemergencia (T1 y T2), con la remolacha naciendo, con aproximadamente, 50% en cotiledones.
 - Nivel 2: Aplicaciones con Debut (T2 y T3) con la remolacha entre cotiledones y dos hojas verdaderas.
- Factor B: incorporación por el riego / no incorporación. Riego de 10 mm. En el croquis aparecen sombreadas las zonas donde el producto ha sido incorporado por el agua. La incorporación por el agua se ha conseguido mediante el riego general de todo el ensayo después de hacer la aplicación herbicida en la zona con incorporación; la no incorporación se ha conseguido haciendo la aplicación del herbicida al día siguiente del riego.
 - Nivel "r": incorporación, aplicaciones con Debut 4-8 horas inmediatamente antes de regar.
 - Nivel "n": sin incorporación, aplicaciones con Debut 24 horas después del riego.
- Factor C: Herbicidas en postemergencia.
 - Nivel 1: fenmedifam/desmedifam + etofumesato + triflusalufuron + Surfactante Dupont.
 - Nivel 2: fenmedifam/desmedifam + etofumesato + surfactante Dupont.
 - Nivel 3: fenmedifam/desmedifam + triflusalufuron + surfactante Dupont.
 - Nivel 4: Testigo de escarda manual.

1n1	1n2	1r3	1r1	2n3	2n4	2r3	2r1
1n4	1n3	1r2	1r4	2n2	2n1	2r4	2r2
2n4	2n3	2r4	2r1	1r1	1r4	1n1	1n3
2n2	2n1	2r2	2r3	1r2	1r3	1n2	1n4

2r1	2r4	2n1	2n3	1r3	1r1	1n3	1n4
2r2	2r3	2n2	2n4	1r4	1r2	1n1	1n2
1n1	1n2	1r3	1r1	2r2	2r3	2n4	2n1
1n4	1n3	1r2	1r4	2r1	2r4	2n2	2n3

TRATAMIENTOS:

	TRATAMIENTO	PRODUCTOS	DOSIS T1 Kg-L/ha	DOSIS T2 Kg-L/ha	DOSIS T3 Kg-L/ha
1-r-1	T1 y T2 Incorporado Tramat-Betanal-Debut	Goltix Tramat Betanal AM Debut Surfactante	0,3 0,75 0,045 1	0,3 0,75 0,045 1	0,3 0,75 0,045 1
1-r-2	T1 y T2 Incorporado Tramat-Betanal	Goltix Tramat Betanal AM Surfactante	0,3 0,75 0,5	0,3 0,75 0,5	0,3 0,75 0,5
1-r-3	T1 y T2 Incorporado Debut-Betanal	Goltix Betanal AM Debut Surfactante	0,75 0,045 1	0,75 0,045 1	0,75 0,045 1
1-r-4	T1 y T2 Incorporado Testigo sin tratar	Goltix	Testigo de escarda manual		

2-r-1	T2 Y T3 Incorporado Tramat-Betanal-Debut	Goltix Tramat Betanal AM Debut Surfactante	0,3 0,75 1	0,3 0,75 0,045 1	0,3 0,75 0,045 1
2-r-2	T2 Y T3 Incorporado Tramat-Betanal	Goltix Tramat Betanal AM Surfactante	0,3 0,75 0,5	0,3 0,75 0,5	0,3 0,75 0,5
2-r-3	T2 Y T3 Incorporado Debut-Betanal	Goltix Betanal AM Debut Surfactante	0,75 1	0,75 0,045 1	0,75 0,045 1
2-r-4	T1 y T2 Incorporado Testigo sin tratar	Goltix	Testigo de escarda manual		

1-n-1	T1 y T2 No incorporado Tramat-Betanal-Debut	Goltix Tramat Betanal AM Debut Surfactante	0,3 0,75 0,045 1	0,3 0,75 0,045 1	0,3 0,75 1
1-n-2	T1 y T2 No incorporado Tramat-Betanal	Goltix Tramat Betanal AM Surfactante	0,3 0,75 0,5	0,3 0,75 0,5	0,3 0,75 0,5
1-n-3	T1 y T2 No incorporado Debut-Betanal	Goltix Betanal AM Debut Surfactante	0,75 0,045 1	0,75 0,045 1	0,75 1
1-n-4	T1 y T2 Incorporado Testigo sin tratar	Goltix	Testigo de escarda manual		

2-n-1	T2 Y T3 No incorporado Tramat-Betanal-Debut	Goltix Tramat Betanal AM Debut Surfactante	0,3 0,75 1	0,3 0,75 0,045 1	0,3 0,75 0,045 1
2-n-2	T2 Y T3 No incorporado Tramat-Betanal	Goltix Tramat Betanal AM Surfactante	0,3 0,75 0,5	0,3 0,75 0,5	0,3 0,75 0,5
2-n-3	T2 Y T3 No incorporado Debut-Betanal	Goltix Betanal AM Debut Surfactante	0,75 1	0,75 0,045 1	0,75 0,045 1
2-n-4	T1 y T2 Incorporado Testigo sin tratar	Goltix	Testigo de escarda manual		

(*) La aplicación de preemergencia se ha realizado por el propio agricultor en toda la parcela, con productos muy selectivos y a baja dosis, de modo que se asegurara su total selectividad.

VALORACIONES DE LA SELECTIVIDAD:

- Biomasa del cultivo: se realiza 15 días después de la última aplicación de postemergencia, pesando 10 plantas por parcela elemental, tomando estas al azar en las 4 líneas centrales.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Análisis del factorial (Programa MSTATC Modelo 13 RCBD 3 factor -d).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN:

Siembra		Preemergencia	
28/3/000		2 Goltix + 0,5 Tramat	
		3/4/00	
Aplicación	Tratamiento	Riegos o lluvias	Postemergencias
T1 incorp.	1r1,1r2,1r3,1r4,2r1,2r2,2r3,2r4	10 L/m ² el 17/4 8L/m ² el 18/4	17/4
T1	1n1,1n2,1n3,1n4,2n1,2n2,2n3,2n4		19/4
T2 incorp.	1r1,1r2,1r3,1r4,2r1,2r2,2r3,2r4	15 L/m ² el 2/54	2/5
T2	1n1,1n2,1n3,1n4,2n1,2n2,2n3,2n4		5/5
T3 incorp.	1r1,1r2,1r3,1r4,2r1,2r2,2r3,2r4	Lluvias 10L el 16/5	16/5
T3	1n1,1n2,1n3,1n4,2n1,2n2,2n3,2n4		18/5

Biomasa del cultivo – 31/5/00: (gr/10 plantas)

Fecha de aplicación	Incorporación por riego	Herbicida utilizado			
		B+T+D	B+T	B+D	Testigo
Fecha Temprana: T1 y T2	Sí	505	408	464	561
	No	393	443	447	680
Fecha Tardía: T2 y T3	Sí	439	489	495	479
	No	388	447	462	657

Significación	
Fecha	NS
Incorporación	NS
Herbicida	**
Fecha x incorporación	NS
Incorporación x herbicida	*
Fecha x herbicida	NS
Fecha x incorporación x herbicida	NS

* P<0.05 Significación al 5% ** P<0.01 Significación al 1% NS = No significativo.

Se trata de una parcela con un suelo medio, textura franco-arenosa y contenido en M.O. del 0,9 %.

No se dan interacciones significativas entre factores. Lo que se observa es que el testigo siempre está mejor que las parcelas tratadas, pero dentro de las parcelas tratadas apenas hay diferencias.

No ha habido por tanto depresión del cultivo por el hecho de aplicar Debut, sino simplemente por el hecho de aplicar herbicidas.

CONCLUSIONES:

Las conclusiones obtenidas a partir del ensayo de este año son acordes con las registradas en los tres ensayos del año anterior, por ello podemos tratarlas en conjunto:

Se observa que, en relación al testigo sin tratar, el hecho de aplicar herbicidas de postemergencia ha tenido una influencia negativa sobre el desarrollo inicial del cultivo. Esta influencia negativa se traduce en una menor biomasa de las plantas de remolacha en el momento de hacer la valoración.

Durante el primer año, se observaba que cuando se ha utilizado Debut la depresión del cultivo era mayor, esta observación no ha podido confirmarse en el ensayo de este año. En cualquier caso se trataba de una depresión de escasa cuantía, asumible cuando se trata de combatir especies de malas hierbas muy problemáticas y que no pueden controlarse con otros herbicidas, pues se ha observado que la mencionada depresión en las condiciones de estos ensayos no ha sido ni severa ni muy persistente. No podemos olvidar que los daños buscados, según se explica en la introducción, eran muy drásticos y persistentes.

OTROS COMENTARIOS

La experiencia nos demuestra que es muy difícil llegar a obtener resultados de daños por falta de selectividad con productos de acción residual, debido a la existencia de muchos factores unas veces desconocidos y otras conocidos pero difíciles de manejar. Bajo esta premisa habría que considerar que el n.º de ensayos realizados probablemente no sea suficiente para llegar a unas conclusiones definitivas. Aunque lo cierto es que no hemos llegado a ver daños importantes en las experiencias realizadas, sin embargo el producto sigue originando entre los remolacheros comentarios relativos a su agresividad sobre el cultivo.

En las condiciones de siembra primaveral consideramos que Debut es un herbicida muy específico, básicamente orientado al control de *Salsola kali* en caso de contaminaciones altas de esta especie. En los demás casos en los que el producto podría resultar útil, existen otros herbicidas de uso habitual y más general, y que además resultan más económicos y no presentan dudas en cuanto a su selectividad.

3.4. PROGRAMA DE TRATAMIENTOS (ZONA CENTRO)

RESUMEN

Se han ensayado 7 programas de tratamientos: 4 con dosis reducidas y 3 con dosis moderadas.

Se han obtenido buenas eficacias, destacando que los programas a dosis reducidas son una opción más para el control general de hierbas. En caso de alta contaminación de *Amaranthus blitoides* la dosis por aplicación es 1 L/ha. La eficacia de los nuevos Betanales ha sido similar a los Betanales actuales. La adición de mojante no mejora la eficacia del programa recomendado hasta ahora.

Todos los programas han sido selectivos, no produciendo pérdida de plántulas ni síntomas claros de fitotoxicidad.

INTRODUCCIÓN

La revisión de los productos fitosanitarios por parte de la Unión Europea, va a hacer que determinadas materias activas desaparezcan del mercado. Parece ser, que los aditivos que llevan los Betanales actuales (alquilfenoles e isoforonas) deben desaparecer y por tanto ser sustituidos por otros. Con estos ensayos, se intenta:

Analizar la eficacia y selectividad de:

- Los nuevos Betanales.
- Programas a dosis reducidas.
- La adición de mojante al programa recomendado.

MATERIAL Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN

El ensayo se ha realizado en **Daimiel** (CR) con cultivo anterior cebada.

El otro ensayo en **La Roda** (AB), con cultivo anterior cebolla. Los herbicidas aplicados en cebolla fueron: Totril (2,5 L/ha), Goal (1,1 L/ha) y Stomp (6 L/ha), repartidos en tres aplicaciones.

TRATAMIENTOS

Programa de tratamientos 00/01

Tratam.	Productos (kg./ha ó L/ha)	Preemerg.	1. ^a postem. (*)	2. ^a postem. (*)	3. ^a postem. (*)
A	Goltix Tramat Betanal Pr.OF Lenacilo flo	2 0,5	0,75	1	1 0,4
B	Goltix Dual Betanal AM-11 Tramat	2 0,5	2	2 0,5	
C	Goltix Dual Betanal AM-11 Tramat Mojante	2 0,5	2 1	2 0,5 1	
D	Goltix Dual Betanal AM-11 Tramat Mojante	2 0,5	0,75 0,3 1	0,75 0,3 1	0,75 0,3 1
E	Goltix Dual Betanal AM-11 Tramat Mojante	2 0,5	1 0,3 1	1 0,3 1	1 0,3 1
F	Goltix Tramat Bet. Prog. OF nuevo Lenacilo flo	2 0,5	0,75	1	1 0,4
G	Goltix Dual Betanal AM-11 nuevo Tramat	2 0,5	1	1 0,5	
T	TESTIGO				

(*) Las cantidades están referidas a L/ha ó kg./ha del producto comercial.

Respecto a los preemergentes, todos los tratamientos llevan las recomendaciones, excepto A (programa de referencia para Norte, Centro y Sur) y F dónde se sustituye el Dual (0,5) por Tramat (0,5).

Respecto a los postemergentes:

- A: Programa de referencia para las tres zonas (Norte, Centro y Sur).
- B: Recomendación.
- C: Igual que B, pero añadiéndole mojante en las aplicaciones postemergentes.

- D y E: Llevan 3 aplicaciones con dosis reducidas, variando las cantidades de Betanal AM-11 (0,75 l/ha y 1,0 l/ha).
- F: Igual que A, pero cambiando Betanal Progres OF por el nuevo (cambian los aditivos).
- G: Igual que B, pero cambiando Betanal AM-11 por el nuevo (cambian los aditivos y la concentración).

Las materias activas de los distintos productos son:

PRODUCTO COMERCIAL	MATERIA ACTIVA
GOLTIX 70 WG	Metamitrona 70% GrM
LENACILO flo	Lenacilo 50% SC
DUAL	Metolaclo-ro 96% EC
BETANAL AM-11	Desmedifan 8% + Fenmedifan 8% LE
BETANAL PROGRES OF	Desmed. 7,1% + Fenmed. 9,1% + Etofumes. 11,2% EC
TRAMAT 50	Etofumesato 50% SC
MOJANTE	Mojante

DISEÑO EXPERIMENTAL

Bloques al azar con 4 repeticiones, siendo la parcela elemental de 3x5 m. Se colocaron bandas longitudinales de 2x35 m no tratadas, adyacentes a cada tratamiento, que servían como testigos.

CARACTERÍSTICAS DE LAS APLICACIONES

- Equipo de aplicación: mochila "Pulvexper" de presión constante.
- Tipo de boquilla: "Teejet", abanico plano, serie 11002VS (110°) con sistema antigoteo.
- N.º de boquillas: 6, separadas 50 cm.
- Presión de trabajo: 3 atm (medida antes de las boquillas).
- Cantidad de caldo: 200 L/ha.

FECHAS DE LAS APLICACIONES

- "Preemergencia": Después de sembrar y antes de germinar la remolacha.
- "1.ª postemergencia" (A-D-E-F): Cuando las malas hierbas estaban en punto verde-cotiledones.
- "1.ª postemergencia" (B-C-G) y "2.ª postemergencia" (A-D-E-F): Cuando las malas hierbas estaban en cotiledones (parcelas B-C-G). A los 7-8 días.
- "2.ª postemergencia" (B-C-G) y "3.ª postemergencia" (A-D-E-F): A los 8-9 días de la anterior.

En el ensayo de **La Roda**, se realizaron 2 postemergencias más debido a la aparición de generaciones posteriores de *A. blitoides*. Los productos utilizados fueron los mismos de la última aplicación postemergente.

VALORACIONES

Eficacia: Se realizaron conteos de malas hierbas, lanzándose 5 veces un aro de 0,1 m² de superficie. Para el cálculo de la eficacia (%) se ha utilizado la fórmula:

$$E = \frac{T - P}{T} \times 100 \quad \text{siendo:}$$

T: N.º hierbas en el testigo, excluidas las resistentes.

P: N.º hierbas en la parcela elemental, excluidas las resistentes.

Las fechas que se realizaron fueron:

- **La Roda:** A los 17 días (protocolo+1 aplicación) y 6 días (protocolo+2 aplicaciones) de la última postemergencia.
- **Daimiel:** A los 18 días de la última postemergencia.

El código utilizado para las distintas malas hierbas es:

CÓDIGO	NOMBRE CIENTÍFICO
AMABL	Amaranthus blitoides
CHEsp	Chenopodium sp
SOLNI	Solanum nigrum
GALAP	Galium aparine

Selectividad: Con objeto de ver la posible desaparición de plántulas, se contaban antes de cada aplicación postemergente (A-D-E-F a partir de la "1.ª post") las remolachas de los 3 surcos centrales de cada parcela elemental. El tercer conteo se realizó a los 18 días después de la última aplicación postemergente. En el ensayo de Albacete, no se realizó el último conteo porque estaba muy desarrollada la remolacha.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Respecto al control de hierbas, el análisis de varianza se ha realizado sobre los valores absolutos de eficacia (%).

Respecto a la selectividad, el análisis de varianza se ha realizado con los datos absolutos del número de plantas.

Para la comparación de medias se ha utilizado el test de rango múltiple de Duncan, con una significación del 5%. Se ha puesto como referencia la mínima diferencia significativa al 5% del test LSD.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CONTROL DE HIERBAS

Los productos utilizados en las aplicaciones adicionales fueron los de la última postemergencia de cada programa de tratamiento.

Los resultados se encuentran en las TABLAS N.º 1 y N.º 2:

TABLA 1

Localidad: LA RODA (AB) / **Cultivo anterior:** CEBOLLA

EFICACIA (%) sobre malas hierbas 17 y 6 días después de la última aplicación

TRATAM	AMABL		CHEsp		TOTAL HIERBAS	
	Protocolo+ 1 aplicac.	Protocolo+ 2 aplicac.	Protocolo+ 1 aplicac.	Protocolo+ 2 aplicac.	Protocolo+ 1 aplicac.	Protocolo+ 2 aplicac.
A	98,4 a	99,8	100,0	100,0	98,5 a	99,8
B	99,6 a	100,0	100,0	100,0	99,6 a	100,0
C	99,9 a	100,0	100,0	100,0	99,9 a	100,0
D	94,7 b	98,7	99,0	100,0	94,9 b	98,8
E	98,4 a	99,2	100,0	100,0	98,5 a	99,2
F	99,1 a	99,9	100,0	100,0	99,1 a	99,9
G	100,0 a	100,0	100,0	100,0	100,0 a	100,0
C.V. (%)	1,15	0,69	0,79	0,0	1,09	0,65
MDS 5%	1,69**	1,03NS	1,17NS	—	1,60**	0,96NS
TES (mh/m ²)	1423		48		1483	

NOTA: La comparación de medias se ha realizado según el test de rango múltiple de Duncan, con una significación del 5%. Se ha puesto como referencia la mínima diferencia significativa al 5% del test LSD.

El control obtenido por los tratamientos para las distintas malas hierbas ha sido:

PROTOCOLO+1 APLICACIÓN ADICIONAL:

- **AMABL:** Los tratamientos con mejor control son A, B, C, E, F y G (eficacias>98,4%) teniendo diferencias significativas al 5% respecto a D (eficacias>94,7).
- **CHEsp:** Las eficacias de todos los tratamientos son muy altas (>99,0%).
- **TOTAL HIERBAS:** Todos los tratamientos tienen eficacias>98,5%, excepto el D (eficacia=94,9%), existiendo diferencias significativas al 5%.

PROTOCOLO+2 APLICACIONES ADICIONALES:

No existen diferencias significativas al 5%, siendo el control:

- **AMABL:** Todos los tratamientos tienen eficacias>98,7%).
- **CHEsp:** Todos los tratamientos lo han controlado perfectamente (eficacias=100%).
- **TOTAL HIERBAS:** Todos los tratamientos tienen eficacias>98,8%.

TABLA 2**Localidad:** DAIMIEL (CR) / **Cultivo anterior:** CEBADA**EFICACIA (%) sobre malas hierbas 18 días después de la última aplicación**

TRATAM	AMABL	CHEsp	SOLNI	GALAP	T. HIERBAS
A	92,9	100	96,3	100	97,3
B	97,0	100	98,8	93,3	98,4
C	96,4	100	100	93,3	98,5
D	96,4	100	97,5	90,0	97,6
E	94,1	100	98,8	93,3	97,6
F	95,2	100	96,3	100	97,9
G	97,6	100	96,3	90,0	97,6
C.V. (%)	3,37	0,0	4,48	10,50	1,75
MDS 5%	4,79NS	—	6,50NS	14,71NS	2,55NS
TEST (m.h./m ²)	42	40	40	15	168

NOTA: La comparación de medias se ha realizado según el test de rango múltiple de Duncan, con una significación del 5%. Se ha puesto como referencia la mínima diferencia significativa al 5% del test LSD.

Para las distintas malas hierbas, no existe significación al 5%, siendo su control:

- **AMABL:** Han tenido eficacias altas, salvo algún tratamiento (A=92,9%), debido a la presencia de piedras en la parcela, actuando de paraguas.
- **CHEsp:** Todos los tratamientos tienen eficacias óptimas (100%).
- **SOLNI:** Todos los tratamientos tienen eficacias >96,3.
- **GALAP:** Todos los tratamientos tienen eficacias >90,0%, destacando los A y F con eficacias óptimas, debido posiblemente a la acción del lenacilo flo.
- **TOTAL HIERBAS:** Todos los tratamientos tienen eficacias >97,3%.

GENERACIONES POSTERIORES DE HIERBAS

En Agosto, se visitaron las parcelas para el conteo de generaciones posteriores de hierbas, no habiendo en ningún tratamiento.

SELECTIVIDAD

Efecto sobre el número de plantas (TABLA N.º 3)

TABLA 3

N.º REMOLACHAS (000/ha) 2000

TRATAM	DAIMIEL			LA RODA	
	26 ABRIL	3 MAYO	22 MAYO	2 MAYO	11 MAYO
A	110,67	112,67	110,67 bc	129,00	129,00
B	115,67	117,67	118,33 ab	129,00	128,33
C	116,00	117,33	117,33 ab	124,33	125,00
D	117,67	119,67	121,67 a	128,33	127,33
E	116,00	119,67	120,33 a	126,33	126,67
F	107,33	107,33	108,67 c	124,67	126,33
G	115,00	117,67	118,67 ab	125,00	123,00
T	113,00	116,00	115,29 abc	127,72	127,29
C.V. (%) MDS 5%	4,13 6,92NS	4,98 8,50NS	4,41 7,54*	2,74 5,11NS	2,93 5,46NS

En todos los conteos de los 2 ensayos no existen diferencias significativas al 5%, salvo en el último del ensayo de Daimiel creyendo que ha sido debido al azar.

CONCLUSIONES

- Los nuevos Betanales obtienen valores similares de eficacia que los Betanales actuales.
- La adición de mojante en las postemergencias del programa recomendado no mejora la eficacia.
- Los tratamientos con dosis reducidas obtienen eficacias similares al programa de recomendación dado hasta ahora para la zona. En parcelas con alta densidad de *A. blitoides*, es recomendable utilizar 1,0 l/ha-aplicación de Betanal AM-11.
- Una vez dejada limpia de hierbas la parcela, si aparecen generaciones posteriores de hierbas antes del cierre de líneas, es necesario realizar aplicaciones adicionales.
- Todos los tratamientos han sido selectivos, no produciendo pérdida de plántulas ni síntomas de fitotoxicidad.

3.5. CONTROL SALSOLA KALI (ZONA CENTRO)

RESUMEN

Se han realizado 2 ensayos, con los que se pretende obtener un programa de tratamientos para el control óptimo de Salsola kali.

Respecto al control de Salsola kali:

Ensayo con preemergencia: tres de los cinco tratamientos, han obtenido eficacias altas, sin llegar a óptimas incluso con aplicaciones adicionales al protocolo. No se han visto diferencias en cuanto a la fecha de aplicación del Debut.

Ensayo sin preemergencia: seis de los siete tratamientos han obtenido eficacias excelentes. No se han visto diferencias en la fecha de aplicación del Debut, en la utilización de dosis crecientes o iguales de Etofumesato en sucesivas aplicaciones y en la utilización de Clopiralida ó Etofumesato en la primera aplicación.

Respecto a la selectividad, no se ha producido pérdida de plántulas, si bien en uno de los ensayos todos los tratamientos han tenido síntomas de fitotoxicidad, desapareciendo con el transcurso de la campaña.

INTRODUCCIÓN

Igual que en años anteriores, el objetivo que se pretende es:

- Conseguir los mejores programas de tratamientos postemergentes, tanto para el control de dicha especie como del resto de hierbas.
- Analizar la posible fitotoxicidad de los distintos tratamientos.

MATERIAL Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN:

Se han realizado dos ensayos, uno ubicado en Villarta (CR) y otro en Daimiel (CR).

DISEÑO EXPERIMENTAL

Bloques al azar con 4 repeticiones, siendo la parcela elemental de 3x5 m. Se colocaron 2 bandas longitudinales no tratadas de 2x25 m y 2x35 m (según ensayos) adyacentes a todos los tratamientos, que sirvieran como testigos.

CARACTERÍSTICAS DE LAS APLICACIONES

- Equipo de aplicación: mochila "Pulvexper" de presión constante.
- Tipo de boquilla: "Teejet", abanico plano, serie 11002VS (110°) con sistema antigoteo.
- N.º de boquillas: 6, separadas 50 cm.
- Presión de trabajo: 3 atm (medida antes de las boquillas).
- Cantidad de caldo: 200 L/ha.

TRATAMIENTOS

Los 2 ensayos tuvieron distintos tratamientos, por la aplicación ó no de preemergencia.

CON PREEMERGENCIA

Tratamientos Salsola kali 00/01

Tratam.	Productos (kg./ha ó L/ha)	1.ª Post. (*)	2.ª Post. (*)	3.ª Post. (*)
A	Betanal AM-11 Tramat 50 Debut Mojante	0,75 0,3 0,045 1	0,75 0,3 0,045 1	0,75 0,3 0,045 1
B	Betanal AM-11 Tramat 50 Debut Mojante	0,75 0,3 0,045 1	0,75 0,3 0,045 1	0,75 0,3 0,045 1
C	Betanal AM-11 Tramat Debut Mojante	0,75 0,3 0,045 1	0,75 0,3 0,045 1	0,75 0,3 0,045 1
D	Betanal AM-11 Tramat 50 Debut Lontrel Mojante	2 0,04 0,1	2 0,5 0,05 1	
E	Betanal AM-11 Rebell Debut	1,5 2 0,05	1,5 2 0,05	
T	TESTIGO			

(*) Las cantidades están referidas a l/ha ó kg/ha del producto comercial.

Preemergencia: A todo el ensayo se aplicó (2 kg/ha Goltix+0,5 l/ha Dual).

Postemergencia: Los tratamientos se diferencian en:

- A: programa de referencia.
- B: Igual que A, salvo que las aplicaciones de Debut son en la 1.^a y 3.^a post.
- C: Igual que A, salvo que las aplicaciones de Debut son en la 2.^a y 3.^a post.
- D: Es la recomendación general, añadiéndole Debut+Lontrel en la 1.^a "post" y Debut+Mojante en la 2.^a "post".
- E: Mejor tratamiento de un artículo aparecido en las actas del congreso 1999 de la Sociedad Española de Malherbología, añadiéndole una postemergencia más.

Los tratamientos A, B y C se empezarán con la Salsola kali en cotiledones. Los tratamientos C y D se empezarán con la Salsola kali en cotiledones-2 hojas.

SIN PREEMERGENCIA

Tratamientos Salsola kali 00/01

Tratam.	Productos (kg./ha ó L/ha)	1. ^a Post. (*)	2. ^a Post. (*)	3. ^a Post. (*)
A	Betanal AM-11 Tramat 50 Debut Mojante	1 0,3 0,045 1	1,5 0,3 0,045 1	2 0,3 1
B	Betanal AM-11 Tramat 50 Debut Mojante	1 0,3 0,045 1	1,5 0,3 1	2 0,3 0,045 1
C	Betanal AM-11 Tramat Debut Mojante	1 0,3 1	1,5 0,3 0,045 1	2 0,3 0,045 1
D	Betanal AM-11 Tramat 50 Debut Mojante	1 0,2 0,045 1	1,5 0,3 0,045 1	2 0,5 1
E	Betanal AM-11 Tramat 50 Debut Lontrel Mojante	1 0,040 0,1	1,5 0,3 1	2 0,5 0,05 1
F	Betanal AM-11 Tramat 50 Debut Mojante	1 0,3 0,04	1,5 0,3 1	2 0,5 0,05 1
G	Betanal AM-11 Rebell Debut	1,5 2 0,05	1,5 2 0,05	
T	TESTIGO			

(*) Las cantidades estan referidas a l/ha ó kg/ha del producto comercial.

Preemergencia: No se aplicó ningún producto.

Postemergencia: Los tratamientos se diferencian en:

- A: programa de referencia
- B: Igual que A, salvo que las aplicaciones de Debut son en la 1.^a y 3.^a post.
- C: Igual que A, salvo que las aplicaciones de Debut son en la 2.^a y 3.^a post.
- D: Igual que A, pero con dosis crecientes de Etofumesato.
- E: Propuesta de Azucarera C-Real.
- F: Igual que E, pero cambiando Lontrel por Etofumesato.
- G: Mejor tratamiento de un artículo aparecido en las actas del congreso 1999 de la Sociedad Española de Malherbología, añadiéndole una postemergencia más.

El tratamiento G se empezará con la Salsola kali en cotiledones-2 hojas. El resto se empezarán con la Salsola kali en cotiledones.

Las materias activas de los distintos productos son:

PRODUCTO COMERCIAL	MATERIA ACTIVA
BETANAL AM-11	Desmedifan 8%+Fenmedifan 8% LE
TRAMAT 50	Etofumesato 50% SC
DEBUT	Triflurosulfuron metil 50% WG
LONTREL SÚPER	Clopiralida 42,5% SL
REBELL	Cloridazona 40%+Quinmerac 5% SC
MOJANTE	Mojante

Fecha de las aplicaciones:

- 1.^a aplicación: Salsola kali: cotiledones
Remolacha: sin emerger - cotiledones
- 2.^a aplicación: A los 7-11 días de la anterior.
- 3.^a aplicación: A los 7-8 días de la anterior.

En el ensayo de Villarta (con preemergencia) se realizaron 1-2 aplicaciones postemergentes más que las previstas en el protocolo, debido al control insuficiente de salsola.

VALORACIONES

Eficacia: Después de la última aplicación se realizaron conteos de malas hierbas, lanzándose 5 veces un aro de 0,1 m² de superficie. Las salsolas se arrancaban para pesarse posteriormente. Se calculó la eficacia (%) y la biomasa destruida (%) según la fórmula:

$$E = \frac{T - P}{T} \times 100 \quad \text{siendo:}$$

T: N.º y masa (g.) de salsolas en el testigo.

P: N.º y masa (g.) de salsolas en la variante.

En el ensayo de Villarta (con preemergencia) se realizaron 2 conteos:

- 29 días después de la última aplicación prevista en el protocolo.
- 10 días después de la última aplicación adicional.

En el ensayo de Daimiel (sin preemergencia) se realizó a los 22 días de la última aplicación.

SELECTIVIDAD:

Efecto sobre el número de plantas: Con objeto de ver la posible desaparición de plántulas, se contaban antes de cada aplicación las remolachas de los 3 surcos centrales de cada parcela elemental. El último conteo se realizó coincidiendo con las valoraciones de eficacia.

Fitotoxicidad: En el ensayo de Villarta, se realizaron 2 valoraciones de síntomas de fitotoxicidad, caracterizados por un menor desarrollo de las plántulas de remolacha.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Respecto al control de salsolas, el análisis de varianza se ha realizado con los valores brutos de eficacia y masa foliar destruida en %.

Respecto a la selectividad, el análisis de varianza se ha realizado con los datos absolutos del número de plantas y las valoraciones de fitotoxicidad.

Para la comparación de medias se ha utilizado el test de rango múltiple de Duncan, con una significación del 5%. Se ha puesto como referencia la mínima diferencia significativa al 5% del test LSD.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

CONTROL DE SALSOLA KALI

CON PREEMERGENCIA: 2 kg/ha Goltix+0,5 l/ha Dual.

Los resultados fueron (TABLA N.º 1):

TABLA 1

Localidad: Villarta (Salsola Kali) / **Año:** 2000

Eficacia (%) y Biomasa destruida (%)

TRATAM	PROTOCOLO		PROTOCOLO+1 APLICACIÓN		PROTOCOLO+2 APLICACIONES	
	Eficacia (%)	Biomasa destruida (%)	Eficacia (%)	Biomasa destruida (%)	Eficacia (%)	Biomasa destruida (%)
A	43,0	97,8 a	80,7 a	97,0 ab	90,0 a	98,9 a
B	43,3	98,4 a	81,8 a	98,1 a	87,9 a	99,1 a
C	43,2	98,4 a	85,1 a	97,9 a	93,6 a	99,7 a
D	27,4	94,6 b	71,1 b	95,4 b	84,7 a	97,3 a
E	19,1	85,9 c	69,3 b	89,6 c	65,9 b	91,6 b
C.V. (%)	52,01	1,54	6,20	1,30	9,94	2,24
MDS 5%	28,20NS	2,25**	7,42	1,92**	12,93**	3,35**
TESTIGO	558 sal/m ²	1506 g/m ²	740 sal/m ²	2272 g/m ²	740 sal/m ²	2272 g/m ²

NOTA: La comparación de medias se ha realizado según el test LSD, con una significación del 5%.

VALORACIÓN DEL PROTOCOLO

Respecto al número de salsolas destruidas, no existe significación estadística al 5%, si bien los tratamientos con mejor control son A, B y C (3 postemergencias).

Respecto a la biomasa destruida, los tratamientos con eficacias altas ($\geq 97,8\%$) son los que tienen 3 postemergencias (A, B y C), teniendo diferencias significativas al 5% respecto a los otros dos. No existen diferencias en cuanto a la fecha de aplicación del Debut. Aunque las eficacias de la masa destruida son altas, no se pueden considerar aceptables, pues cuando existe terreno desnudo (sea porque la remolacha no ha cerrado líneas ó porque la densidad de plantas no es suficiente) la salsola que no está seca empieza a desarrollarse cuando se aplica nitrógeno y agua, metabolizando más rápidamente el efecto de los herbicidas.

VALORACIÓN DEL PROTOCOLO + 1 APLICACIÓN ADICIONAL

Los productos utilizados en la aplicación adicional fueron:

- Tratamientos con 2 "post" (D y E): 3 l/ha Betanal AM-11+0,5 l/ha Trammat 50+30 g./ha Debut+2 l/ha mojante.
- Tratamientos con 3 "post" (A, B y C): 2,5 l/ha Betanal AM-11+0,5 l/ha Trammat 50+20 g./ha Debut+2 l/ha mojante.

Respecto al número de salsolas destruidas (%), los tratamientos A, B y C son los que tienen mejor control (eficacias > 80,7%), teniendo diferencias significativas al 5% respecto a los otros 2 tratamientos.

Respeto a la biomasa destruida (%), los tratamientos con mejor control son A, B, C y D, teniendo diferencias significativas al 5% respecto a E. Dentro de los primeros, los tratamientos con mejor control son B y C con diferencias significativas respecto a D. No existen diferencias en cuanto a la fecha de aplicación del Debut.

VALORACIÓN DEL PROTOCOLO + 2 APLICACIONES ADICIONALES

Para la 2.^a aplicación adicional se utilizaron los mismos herbicidas que en la 1.^a aplicación adicional.

Tanto respecto al número de salsolas destruidas como a la biomasa destruida, los tratamientos con mejor control son A, B, C y D, teniendo diferencias significativas al 5% respecto a E. Tampoco hay diferencias en cuanto a la fecha de aplicación del Debut.

SIN PREEMERGENCIA

Los resultados fueron (TABLA N.º 2):

TABLA 2

Localidad: Daimiel (Salsola Kali) / **Año:** 2000

Eficacia (%) y Biomasa destruida (%) 22 días después de la última aplicación

TRATAM	TOTAL HIERBAS (excepto salsola)	Salsola kali	
		Eficacia (%)	Biomasa destruida
A	98,1	99,1 a	99,0 a
B	100	99,5 a	99,5 a
C	100	99,3 a	99,3 a
D	100	99,5 a	99,5 a
E	100	99,5 a	99,5 a
F	100	100 a	100 a
G	90,4	41,1 b	44,3 b
C.V. (%)	7,62	13,80	12,94
MDS 5%	11,13NS	18,68**	17,61**
TESTIGO	26 m.h./m ²	273 sal/m ²	279,8 g/ m ²

NOTA: La comparación de medias se ha realizado según el test de rango múltiple de Duncan, con una significación del 5%. Se ha puesto como referencia la mínima diferencia significativa al 5% del test LSD.

TOTAL HIERBAS (excepto salsola kali)

El número de hierbas ha sido escaso (26 hierbas/m²). Respecto a la eficacia, no existe significación estadística al 5%, si bien los tratamientos con mejor control (eficacias > 98,1%) son A, B, C, D, E y F.

SALKA (salsola kali)

Tanto respecto a las salsolas destruidas (%) como a la biomasa destruida (%), los tratamientos A, B, C, D, E y F tienen un control excelente, teniendo diferencias significativas al 5% respecto al G. No se han visto diferencias en:

- La fecha de aplicación del Debut.
- La utilización de dosis iguales ó crecientes de Etofumesato en las sucesivas aplicaciones.
- La utilización de Etofumesato ó Clopiralida en la primera aplicación.

SELECTIVIDAD

Efecto sobre el número de plantas (TABLA N.º 2)

Los conteos de plántulas fueron:

CON PREMERGENCIA (TABLA N.º 3)

TABLA 3

Localidad: VILLARTA (CR) / **Año:** 2000

N.º REMOLACHAS (000/ha)

TRATAM.	1.º conteo 11 Abril	2.º conteo 18 Abril	3.º conteo 17 Mayo	4.º conteo 5 Junio
A	95,00	96,67	95,00	94,67
B	95,00	99,00	98,67	99,67
C	91,33	100,33	100,00	99,00
D	100,67	105,00	105,75	108,67
E	88,67	86,67	89,00	87,67
T	93,20	96,40	102,20	—
C. VAR. (%)	13,22	13,00	10,75	9,87
MDS 5%	18,72NS	19,07NS	15,95NS	14,89NS

NOTA: La comparación de medias se ha realizado según el test de rango múltiple de Duncan, con una significación del 5%. Se ha puesto como referencia la mínima diferencia significativa al 5% del test LSD.

Aunque las diferencias que existen entre los tratamientos son grandes, no existe significación al 5%, por lo tanto se puede decir que dichas aplicaciones herbicidas no afectan al número de remolachas. Esto fue debido a la nascencia irregular que tuvo la parcela, produciéndose unos coeficientes de variación altos.

SIN PREMERGENCIA (TABLA N.º 4)

TABLA 4

Localidad: DAIMIEL (CR) / **Año:** 2000

N.º REMOLACHAS (000/ha)

TRATAM.	1.º conteo 25 Abril	2.º conteo 3 Mayo	3.º conteo 11 Mayo	4.º conteo 2 Junio
A	110,67	115,00	115,67	111,00
B	110,67	113,67	113,00	108,67
C	107,67	110,33	112,33	109,00
D	112,00	113,67	115,67	113,00
E	112,00	115,00	115,00	113,67
F	110,33	113,00	114,33	111,33
G	107,33	111,00	112,67	108,33
T	115,71	115,71	116,70	112,86
C. VAR. (%) MDS 5%	4,24 6,91NS	3,94 6,58NS	3,25 5,47NS	3,75 6,13NS

NOTA: La comparación de medias se ha realizado según el test de rango múltiple de Duncan, con una significación del 5%. Se ha puesto como referencia la mínima diferencia significativa al 5% del test LSD.

En los 4 conteos, no existe significación al 5%, por lo tanto se puede decir que las aplicaciones herbicidas no han afectado al número de plantas.

FITOTOXICIDAD EN LA REMOLACHA

A lo largo de las aplicaciones realizadas en el ensayo de Villarta, se observó una fitotoxicidad en el cultivo, caracterizada por un retraso en el desarrollo. Se realizaron 2 valoraciones:

- 1.^a A los 29 días de haber finalizado la última aplicación del protocolo, mediante estimación visual del desarrollo medio del cultivo respecto al testigo, siendo éste 10.
- 2.^a A los 11 días de la última aplicación realizada (protocolo+2 aplicaciones adicionales) mediante estimación visual del desarrollo medio del cultivo, respecto al tratamiento más desarrollado de cada repetición, siendo éste 10. No se utilizó el testigo porque la remolacha estaba asfixiada por las salsolas.

Los resultados fueron: (TABLA N.º 5)

TABLA 5

Localidad: VILLARTA (CR) / **Año:** 2000

FITOTOXICIDAD EN EL CULTIVO

TRATAM.	Desarrollo foliar	
	PROTOCOLO	PROTOCOLO+ 2 APLICACIONES
A	7,0 c	8,9
B	6,9 c	9,0
C	7,8 bc	9,5
D	8,6 b	9,9
E	8,5 b	9,1
T	10 a	—
C.V. (%)	7,28	5,23
MDS 5%	0,89NS	0,75NS

NOTA: La comparación de medias se ha realizado según el test de rango múltiple de Duncan, con una significación del 5%. Se ha puesto como referencia la mínima diferencia significativa al 5% del test LSD.

VALORACIÓN DESPUÉS DE REALIZADO EL PROTOCOLO

Todos los tratamientos producen una clara fitotoxicidad en el cultivo, teniendo diferencias significativas al 5% respecto al testigo. Dentro de los tratamientos, los que menos fitotoxicidad producen son D, E y C, teniendo los 2 primeros diferencias significativas al 5% respecto a A y B (aplican Debut+Etofumesato en la 1.ª aplicación).

VALORACIÓN DESPUÉS DE REALIZADO EL PROTOCOLO + 2 APLICACIONES

No existen diferencias significativas al 5% entre los distintos tratamientos ensayados. Dicha fitotoxicidad fue pasajera, desapareciendo según iba transcurriendo la campaña.

CONCLUSIONES

Respecto a la **eficacia**, el comportamiento de los tratamientos ha sido diferente en los 2 ensayos. Así:

- En el ensayo de VILLARTA (5 tratamientos), después de dar 2 aplicaciones más que el protocolo, los tratamientos con mejor control fueron A, B, C y D, pero sin alcanzar eficacias óptimas. Cuando se valoró la acción de las aplicaciones previstas en el protocolo los tratamientos que tuvieron mejor control (eficacias > 97,8) fueron A, B y C (3 postemergencias). No se han visto diferencias en la fecha de aplicación del Debut.
- En el ensayo de DAIMIEL, los tratamientos A, B, C, D, E y F han tenido eficacias excelentes. No se han visto diferencias en la fecha de aplicación del Debut, utilizar dosis iguales ó crecientes de Etofumesato en sucesivas aplicaciones y la utilización de Etofumesato ó Clopiralida en la 1.ª aplicación.
- En los dos ensayos, el tratamiento Rebell+Debut ha sido significativamente inferior al resto.

Respecto a la **selectividad**:

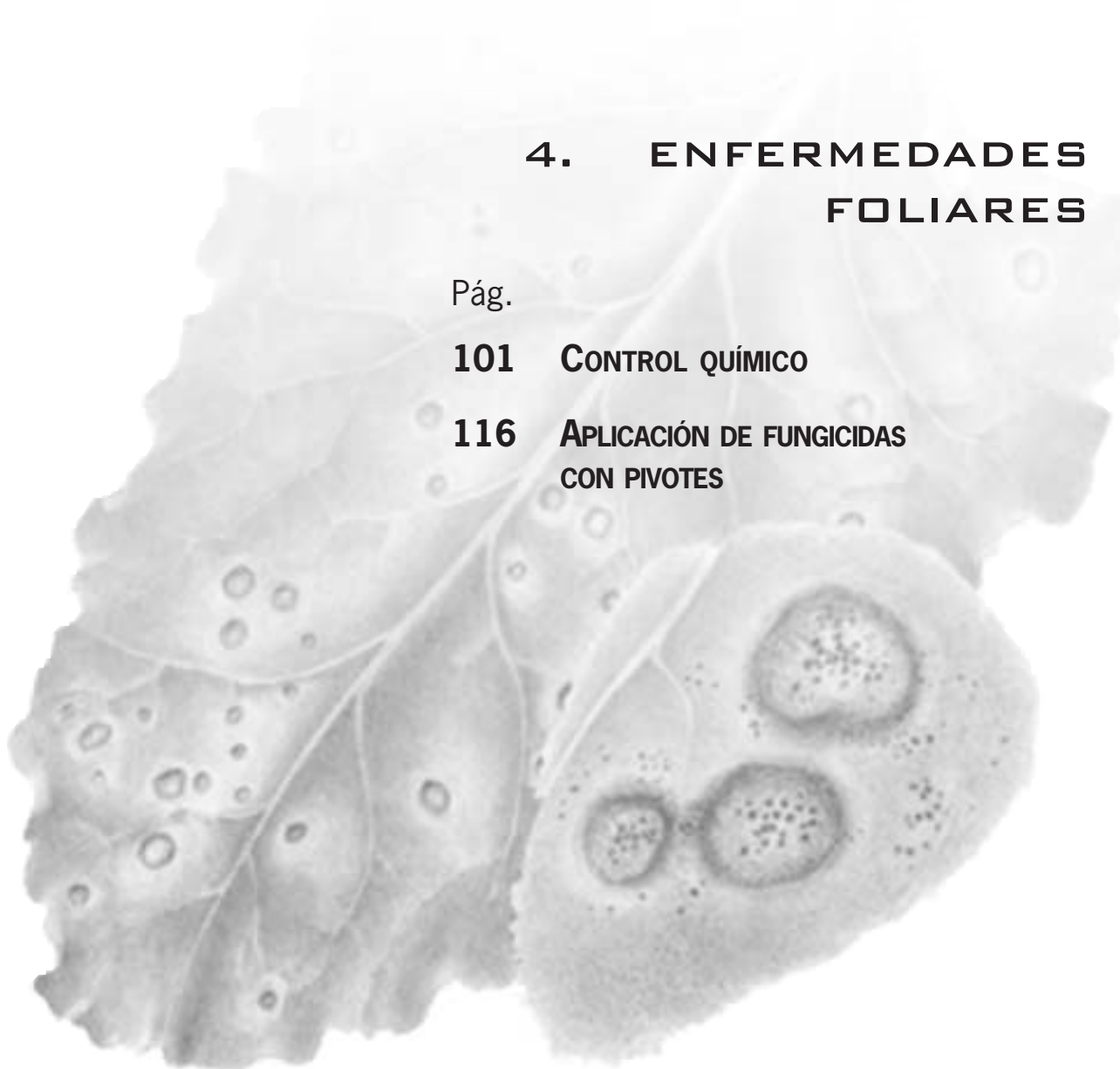
- No se ha producido pérdida de plántulas en los 2 ensayos.
- En el ensayo de Villarta, se ha producido una fitotoxicidad clara de todos los tratamientos, siendo mayor en los tratamientos que utilizan Debut+Etofumesato en la 1.ª aplicación. Dicha fitotoxicidad fue pasajera, disminuyendo según iba pasando la campaña.

4. ENFERMEDADES FOLIARES

Pág.

101 CONTROL QUÍMICO

**116 APLICACIÓN DE FUNGICIDAS
CON PIVOTES**



4.1. ENFERMEDADES FOLIARES DE VERANO. CONTROL QUÍMICO

RESUMEN

Se han realizado 9 ensayos (4 en el Norte y 5 en el Centro), para valorar la acción fungicida de productos fitosanitarios registrados y distintos programas 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 fue:

Oidio: Ha aparecido en dos ensayos de la zona Norte: en uno con ataque muy grave (60,3% de AFA), y en otro muy leve (4,3 % de AFA). Las eficacias han sido peores de las esperadas. Los tratamientos que mejor han controlado han sido: Spyrale y las estrategias antirresistencia "Spyrale/Punch/Spyrale", "Impact + Azufre" y "Punch + Azufre".

Cercospora: Ha aparecido en seis ensayos, y los ataques más graves se han producido en la zona Centro. La realización de las aplicaciones con Spyrale cada 10 días en el período de máximo riesgo, ha dado controles excelentes. Han tenido eficacias muy buenas: Spyrale, la estrategia antirresistencia "Spyrale/Punch/Spyrale/Impact/Spyrale (siempre + maneb)" y Lovit.

Roya: Sólo ha aparecido en la zona Norte, con una virulencia muy leve.

Influencia en los rendimientos: Los niveles de enfermedades alcanzados han producido pérdidas en los rendimientos, siendo:

- Norte: 8,2 t/ha de 16º, representando aproximadamente 61.000 pta/ha (367.^ª) de beneficio neto.
- Centro: 21,6 t/ha de 16º, representando aproximadamente 181.000 pta/ha (1088.^ª) de beneficio neto.

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 fue 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 5x4 m² (Norte) y 6x3 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 atm. y el volumen de caldo 400 L/ha. El momento de iniciarse los tratamientos ha sido a la aparición de los primeros síntomas.

N.º ENSAYOS

Se han realizado 4 en la zona Norte y 5 en la zona Centro.

TRATAMIENTOS

Los productos utilizados en cada aplicación han sido:

Productos comerciales ⁽¹⁾ (dosis/ha)		
Cód.	Norte	Centro
A	Sp (1)/ P (0,5) /Sp (1)	Sp (1)/ P (0,5) /Sp (1)/ I (1,25) /Sp (1)
B	I (1,25) sucesivamente	I 1,25) sucesivamente
C	Sp (1) sucesivamente	Sp (1) sucesivamente
D	I (1,25) + A (3)	Sp (1) 21 días hasta 15/08; 10 días desde 15/08
E	P (0,5) sucesivamente	P (0,5) sucesivamente
F	P (0,5)+A(6) sucesivamente	P (0,5) + A (6) sucesivamente
G	L (1,0) sucesivamente	L (1,0) sucesivamente
H	Bp (1,5) sucesivamente	Bp (1,5) sucesivamente
I	A (6) sucesivamente	A (6) sucesivamente
T	Testigo no tratado	Testigo no tratado

(1) Cuando exista Cercospora, se añadirá maneb 80% (2,5) a todas los tratamientos, excepto al F.

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

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 de testigos (AFA)		
	CEROSPORA	OIDIO	ROYA
Quintana del P (Pa)	39,5	60,3	5,8
Marzales (Va)	54,3	—	7,0
La Seca (Va)	—	4,3	2,7
Villalar (Va)	—	—	—
Tarazona (Ab)	93,7	—	—
Albacete	88,4	—	—
Villalgordo (Ab)	99,3	—	—
Motilleja (Ab)	47,5	—	—
Barrax (AB)	—	—	—

* 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 $y = \text{arc.sen}(x/100)$, siendo x las distintas valoraciones porcentuales (AFA).

La separación de medias se ha realizado según el Test de rango múltiple de Duncan. 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 por los ensayos, se cosecharon en 5 ensayos (2 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 absolutos y la separación de medias según el test de rango múltiple de Duncan. Como referencia, en las tablas se indica el valor de la mínima diferencia significativa (mds) al 5%.

RESULTADOS

QUINTANA DEL PUENTE (Palencia)

Las enfermedades que aparecieron fueron: cercospora, oidio y roya; su evolución ha sido:

Cercospora (Tabla 1a): Las primeras manchas aparecen a mediados de agosto; evoluciona rápidamente a partir de primeros de septiembre, alcanzando su máximo nivel a finales de este mes (AFA: 39,5%). Las eficacias conseguidas por los tratamientos son:

- Excelente (eficacia \geq 95%): Sp/P/Sp, Impact-R, Spyrale y Lovit.
- Muy buena (eficacia entre 94 y 85%): I+A+M, Punch CS y P+A.
- Buena (eficacia entre 84 y 75%): Azufre.
- Deficiente (eficacia \leq 74%): Bumper P.

Oidio (Tabla 1b): La 1.ª aplicación (18 julio) se dio con los primeros síntomas, teniendo un incremento moderado hasta primeros de septiembre (AFA: 50,8%). En los días siguientes tiene un ligero incremento alcanzando a finales del mes su máximo nivel (AFA: 60,3%). Las eficacias conseguidas por los tratamientos son:

- Muy buena (eficacia entre 94 y 85%): Sp/P/Sp, Spyrale, I+A+M y P+A.
- Buena (eficacia entre 84 y 75%): Lovit y Azufre.
- Deficiente (eficacia \leq 74%): Impact R, Punch CS y Bumper P.

Roya (Tabla 1c): Las primeras pústulas empezaron a finales de agosto teniendo un ataque muy leve a lo largo de la campaña, pues el nivel máximo alcanzado fue del 5,8% (AFA). Los mejores controles se han conseguido con Spyrale y Lovit.

Rendimientos (Tabla 8): Ha habido diferencias significativas al 5% en peso, azúcar/ha e IEA, y el testigo se coloca en último lugar en todos ellos. Las diferencias medias de los tratamientos que mejor han controlado las enfermedades con el testigo son:

Tratamientos	Eficacias (%)		Peso (t/ha)	Polariz (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
	Cerco	Oidio					
Sp/P/Sp; Sp; I+A+M; P+A	95,5	89,7	6,6	0,0	1,19	7,88	0,4

MARZALES (Valladolid)

Las enfermedades que aparecieron fueron cercospora y roya; su evolución ha sido:

Cercospora (Tabla 2a): Cuando se dio la 1.ª aplicación (26 julio), existían manchas aisladas, teniendo un ligero incremento en agosto y moderado en septiembre, alcanzando el testigo su máximo nivel al final del mes (54,3% AFA). Las eficacias conseguidas por los tratamientos son:

- Muy buena (eficacia entre 94 y 85%): Sp/P/Sp, Spyrale, I+A+M y Lovit.
- Buena (eficacia entre 84 y 75%): Impact R, Punch CS y P+A.
- Deficiente (eficacia \leq 74%): Bumper P y Azufre.

Roya (Tabla 2b): Las primeras pústulas aparecieron a primeros de julio, teniendo un incremento muy ligero a lo largo de la campaña; el nivel máximo lo alcanza a finales de septiembre (7% AFA). Los mejores controles se han conseguido con Spyrale y Lovit.

Rendimientos (Tabla 9): Ha habido diferencias significativas al 5% en polarización e I.C.I. Las diferencias medias de los tratamientos que mejor han controlado las enfermedades con el testigo son:

Tratamientos	Eficacias Cercospora (%)	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
Sp/P/Sp; Sp; I+A+M; L	92,7	1,6	0,8	1,02	8,45	0,3

LA SECA (Valladolid)

Ha aparecido oidio y roya, con niveles muy leves. En la Tabla 3 se recogen los niveles máximos alcanzados por estas enfermedades.

TARAZONA (Albacete)

La única enfermedad que apareció fue Cercospora (Tabla 4); las primeras manchas aparecieron a primeros de agosto, multiplicándose continuamente. El mayor incremento se produjo desde finales de agosto a finales de septiembre, pasando en 34 días del 11,1% al 79,4% de AFA. El nivel máximo que se alcanzó fue del 93,7% (9 de octubre). Las eficacias conseguidas por los tratamientos son:

- Excelente (eficacia \geq 95%): Spyrale-10.
- Muy buena (eficacia entre 94 y 85%): Sp/P/Sp/I/Sp, Spyrale y Lovit.
- Buena (eficacia = 84-75%): Impact R.
- Deficiente (eficacia \leq 74%): Punch CS, P+A, Bumper P y Azufre.

Al acortar el periodo entre aplicaciones a 10 días con Spyrale, se ha mejorado la eficacia desde un 93,7 a un 97%.

Rendimientos (Tabla 10): Todos los parámetros calculados tienen significación estadística al 5%, destacando que el testigo se coloca en último lugar en todos ellos. Las diferencias medias de los tratamientos con mejor eficacia y el testigo son:

Tratamientos	Eficacias (%)	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
Sp/P/Sp/I/Sp; Sp; Sp-10; L	92,3	10,2	1,6	3,23	24,4	0,7

ALBACETE

La única enfermedad que apareció fue Cercospora (Tabla 5); las primeras manchas aparecieron a primeros de julio. El mayor incremento se produjo de finales de agosto a finales de septiembre: en 28 días ha pasado del 16,2% al 76,1% de AFA. El nivel máximo que se alcanzó fue del 88,4% (5 de octubre). Las eficacias conseguidas por los tratamientos son:

- Excelente (eficacia \geq 95%): Spyrale-10 y Spyrale.
- Muy buena (eficacia entre 94 y 85%): Sp/P/Sp/I/Sp, Impact R y Lovit.
- Buena (eficacia = 84-75%): Bumper P.
- Deficiente (eficacia \leq 74%): Punch CS, P+A, y Azufre.

Aunque no tienen diferencias significativas al 5%, existe una ligera tendencia a tener mejor control Sp-10 que Sp.

Rendimientos (Tabla 11): Todos los parámetros calculados tienen significación estadística al 5%, destacando nuevamente que el testigo se coloca en último lugar en todos ellos. Las diferencias medias de los tratamientos con mejor eficacia y el testigo son:

Tratamientos	Eficacias (%)	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
Sp/P/Sp/I/Sp; Sp; Sp-10;L	92,2	6,6	1,9	2,87	23,0	2,1

VILLALGORDO (Albacete)

La única enfermedad que apareció fue Cercospora (Tabla 6); las primeras manchas aparecieron a mediados de julio. El mayor incremento se produjo de finales de agosto a finales de septiembre: en 34 días ha pasado del 4,3% al 73,6% de AFA. El nivel máximo que se alcanzó fue del 99,3% (5 de octubre). Las eficacias conseguidas por los tratamientos son:

- Muy buena (eficacia entre 94 y 85%): Sp/P/Sp/I/Sp, Spyrle-10 y Spyrle.
- Buena (eficacia = 84-75%): Impact R y Lovit.
- Deficiente (eficacia \leq 74%): Punch CS, P+A, Bumper P y Azufre.

No hay diferencias significativas al 5% entre Sp y Sp-10, sin embargo hay una tendencia a tener mejor control cuando se acorta el periodo entre aplicaciones, mejorando la eficacia del 88,3 al 92,7%.

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

Tratamientos	Eficacias (%)	Peso (t/ha)	Polariz. (°)	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
Sp/P/Sp/I/Sp; Sp; Sp-10;L	85,9%	9,6	0,8	2,4	17,4	0,9

MOTILLEJA (Albacete)

La única enfermedad que apareció fue Cercospora (Tabla 7); las primeras manchas aparecieron a primeros de julio y tuvo una evolución tardía, produciéndose el mayor incremento de finales de septiembre a finales de octubre: en 31 días ha pasado del 10,8% al 47,5% de AFA. El nivel máximo que se alcanzó fue del 47,5% (23 de octubre). Las eficacias conseguidas por los tratamientos son:

- Excelente (eficacia \geq 95%): Sp/P/Sp/I/Sp, Spyrle-10 y Spyrle.
- Muy buena (eficacia entre 94 y 85%): Impact R, Lovit, PunchCS y Bumper P.
- Buena (eficacia = 84-75%): P+A.
- Deficiente (eficacia \leq 74%): Azufre.

CONCLUSIONES

NORTE:

Cercospora: Ha aparecido en 2 ensayos, con niveles moderado y grave: 39,5 y 54,3 % AFA respectivamente. Los tratamientos que mejor han controlado han sido: excelentes, Sp y L; muy buenos, Sp/P/Sp, I+A+M, I, P+A y P; deficientes, Bp y A.

Oidio: Ha aparecido en 2 ensayos, con niveles grave y muy leve: 60,3 y 4,3 % AFA. Los tratamientos que mejor han controlado han sido: muy buenos, Sp, Sp/p/Sp, I+A+M y P+A; buenos, L y A; deficientes, I, P y Bp.

Se detectan, en general, eficacias peores de las esperadas; sin haber sido un ataque excesivamente virulento, se observa que hay productos que habitualmente tenían controles excelentes (I, P), y sin embargo no han llegado al 75% de eficacia, y ésta se ha mejorado cuando se les ha añadido azufre (14 puntos el I y 18 puntos el P). Estos datos justifican la estrategia de mezcla “azufre + sistémico IBS” cuando hay riesgo de otras enfermedades no controladas por el azufre, como cercospora y roya. También ponen de manifiesto el riesgo de utilizar indiscriminada y continuamente el mismo tipo de fungicidas sin seguir las estrategias antirresistencia.

Roya: Se ha presentado en 3 ensayos, con niveles muy leves. Han tenido eficacia muy buena: Sp, L y Sp/P/Sp.

Influencia en los rendimientos: Se han cosechado 2 ensayos (Quintana del Puente A y Marzales). La media de los tratamientos con mejor control ha obtenido 8,2 t/ha de 16º más que el testigo, que representan unas 61.000 pta/ha (367.^a/ha) de beneficio neto, descontando el coste de los fungicidas utilizados y de 3 aplicaciones.

CENTRO:

Cercospora: Ha aparecido en 4 ensayos:

- Tres ensayos (Tarazona, Albacete y Villalgordo) con ataque muy grave. Los tratamientos que mejor han controlado han sido: excelente, Sp-10; muy buenos, Sp, Sp/P/Sp/I/Sp, y L; bueno, I y deficientes, Bp, P, P+A y A. Acortar a 10 días el tiempo entre tratamientos con Sp ha mejorado la eficacia 3,2 puntos, y puede suponer una herramienta para las situaciones de más presión de enfermedad. Esta misma estrategia se estudió la campaña pasada con otro fungicida —Punch CS (ver Memoria)— y la mejora de control fue insuficiente. El programa AIMCRA “Sp/P/Sp/I/Sp siempre más maneb” ha dado eficacias muy buenas además de suponer una estrategia antirresistencia que integra las recomendaciones hoy día vigentes.
- Un ensayo (Motilleja) con ataque grave, en el que los tratamientos que mejor han controlado han sido: excelente, Sp/P/Sp/I/Sp, Sp-10 y Sp; muy buenos I, L, P y Bp; bueno, P+A y deficiente, A.

Influencia en los rendimientos: Se han cosechado los tres ensayos con ataque muy grave. La media de los tratamientos con mejor control ha obtenido 21,6 t/ha de 16º más que el testigo, que representan unas 181.000 ptas/ha (1.088.^a/ha) de beneficio neto, descontando el coste de los fungicidas utilizados y de 5 aplicaciones.

TABLA 1. Niveles de Cercospora, Oidio y Roya, 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 2000.

Fechas de aplicación: 18 Julio / 8 Agosto / 5 septiembre

Variedad: Cima

a) Cercospora

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN				Eficacia (26/09)
	25/08	04/09	15/09	26/09	
A (Sp/P/Sp)	0,8 b	1,0 b	1,2 c	1,6 d	95,9
B (I)	0,8 b	0,9 b	0,9 c	1,4 d	96,5
C (Sp)	0,8 b	0,8 b	0,8 c	1,1 d	97,2
D (I+A)	0,8 b	1,0 b	1,1 c	2,3 cd	94,2
E (P)	0,9 b	1,8 b	3,8 bc	5,2 bcd	86,8
F (P+A)	0,8 b	1,2 b	1,5 c	2,1 cd	94,7
G (L)	0,8 b	0,8 b	0,9 c	1,2 d	97,0
H (Bp)	1,0 b	3,5 b	6 bc	11,4 b	71,1
I (A)	1,1 b	1,8 b	9,1 b	9,1 bc	76,9
T	3,5 a	16,5 a	30,8 a	39,5 a	—
C.V. (%)	65,1	89,1	80,8	62,2	
mds 5%	1,1	3,8	6,6	6,8	

b) Oidio

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN				Eficacia (26/09)
	25/08	04/09	15/09	26/09	
A (Sp/P/Sp)	0,0 b	4,0 de	5,5 de	5,3 ef	91,2
B (I)	0,3 b	7,3 de	15,0 cd	16,0 cd	73,5
C (Sp)	0,0 b	1,8 e	2,3 e	3,3 f	94,5
D (I+A)	0,0 b	7,0 de	7,3 de	7,3 ef	87,9
E (P)	0,0 b	15,8 c	20,0 bc	19,8 c	67,2
F (P+A)	0,0 b	6,8 de	8,3 de	9,0 def	85,1
G (L)	0,0 b	9,5 cde	10,8 cde	12,3 de	79,6
H (Bp)	0,5 b	26,3 b	29,8 b	29,8 b	50,6
I (A)	0,8 b	10 cd	14,5 cd	15,0 cd	75,1
T	36,3 a	50,8 a	48,8 a	60,3 a	—
C.V. (%)	125,7	35,7	44,1	26,1	
mds 5%	6,9	7,2	10,4	6,7	

c) Roya

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN			
	25/08	04/09	15/09	26/09
A (Sp/P/Sp)	0,1 c	0,1 c	0,09 c	1,45 ef
B (I)	0,1 c	0,1 c	0,1 c	2,23 de
C (Sp)	0,1 c	0,1 c	0,08 c	1,03 f
D (I+A)	0,1 c	0,1 c	0,09 c	1,63 ef
E (P)	0,1 c	0,1 c	0,3 c	3,08 c
F (P+A)	0,1 c	0,1 c	0,2 c	2,55 cd
G (L)	0,1 c	0,1 c	0,08 c	1,03 f
H (Bp)	0,1 c	0,2 c	0,4 c	3,3 c
I (A)	0,3 b	0,5 b	1,7 b	5,0 b
T	0,5 a	2,2 a	4,5 a	5,8 a
C.V. (%)	54,5	173,9	110,3	18,9
mds 5%	0,1	0,9	1,2	0,7

TABLA 2. Niveles de Cercospora y Roya, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Marzales (Valladolid). 4 repeticiones. Año 2000.

Fechas de aplicación: 26 Julio / 25 Agosto / 13 Septiembre

Variedad: Ramona

a) Cercospora

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN					Eficacia (25/09)
	07/08	22/08	31/08	13/09	25/09	
A (Sp/P/Sp)	1,0 b	1,3 b	2,5 c	3,8 d	4,8 d	91,2
B (I)	1,0 b	1,4 b	3,8 bc	4,8 d	8,6 d	84,2
C (Sp)	1,1 b	1,2 b	1,9 c	2,0 d	2,8 d	94,8
D (I+A)	0,9 b	1,3 b	1,8c	2,5 d	5,2 d	90,4
E (P)	1,1 b	1,2 b	3,4 bc	6,2 d	8,8 d	83,8
F (P+A)	1,2 b	1,3 b	4,9 bc	6,9 d	9,9 d	81,8
G (L)	0,9 b	1,0 b	1,2 c	2,7 d	3,0 d	94,5
H (Bp)	1,0 b	1,4 b	8,5 b	11,2 c	18,5 c	65,9
I (A)	1,1 b	2,5 a	8,3 b	23,2 b	35,7 b	34,3
T	1,6 a	2,3 a	19,3 a	33,9 a	54,3 a	—
C.V. (%)	21,2	33,2	62,2	39,3	14,3	
mds 5%	0,3	0,7	5,0	5,5	0,6	

b) Roya

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN				
	07/08	22/08	31/08	13/09	25/09
A (Sp/P/Sp)	0,1	0,1 d	0,1 b	0,12 c	0,12 b
B (I)	0,2	0,3 cd	0,5 b	0,77 c	1,58 b
C (Sp)	0,1	0,1 d	0,1 b	0,10 c	0,11 b
D (I+A)	0,1	0,2 cd	0,3 b	0,35 c	0,43 b
E (P)	0,2	0,3 cd	0,6 b	0,73 c	0,84 b
F (P+A)	0,1	0,2 cd	0,4 b	0,47 c	0,74 b
G (L)	0,1	0,1 d	0,1 b	0,20 c	0,20 b
H (Bp)	0,1	0,6 bc	0,9 b	1,50 bc	1,66 b
I (A)	0,1	1,0 ab	2,0 ab	2,95 ab	5,94 a
T	0,2	1,4 a	3,4 a	3,39 a	6,99 a
C.V. (%)	47,0	69,6	149,9	104,0	94,6
mds 5%	n.s.	0,4	1,8	1,6	2,6

TABLA 3. Niveles de Cercospora y 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 2000.

Fechas de aplicación: 31 Julio / 24 Agosto / 12 Septiembre

Variedad: Cima

Tratamiento	Oidio 11/09	Roya 25/09
A (Sp/P/Sp)	0,3	0,2 c
B (I)	0,0	0,1 c
C (Sp)	0,0	0,1 c
D (I+A)	0,0	0,2 c
E (P)	0,0	0,2 c
F (P+A)	0,0	0,1 c
G (L)	0,0	0,1 c
H (Bp)	1,3	0,3 c
I (A)	2,0	1,2 b
T	4,3	2,7 a
C.V. (%)	79,8	99,4
mds 5%	n.s	0,7

TABLA 4. Niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Tarazona (Albacete). 4 repeticiones. Año 2000.

Fechas de aplicación: 28 Junio / 19 Julio / 8 Agosto / 29 Agosto / 20 Septiembre

Variedad: Alfíl

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN					Eficacia (09/10)
	09/08	23/08	06/09	27/09	09/10	
A (Sp/P/Sp/l/Sp)	0,9 b	1,9 cd	3,7 cd	7,1 f	9,4 de	90,0
B (l)	0,9 b	1,7 cd	3,8 cd	8,9 ef	15,3 d	83,7
C (Sp)	0,8 b	1,3 cd	2,2 d	3,6 f	5,9 e	93,7
D (Sp-10)	0,8 b	1,1 d	1,8 d	2,3 f	2,8 e	97,0
E (P)	1,1 b	2,7 c	5,9 cd	15,9 d	27,0 c	71,2
F (P+A)	1,0 b	2,8 c	7,7 c	25,2 c	32,3 c	65,6
G (L)	0,9 b	1,3 cd	2,9 cd	6,5 f	10,8 de	88,5
H (Bp)	1,0 b	2,1 cd	4,0 cd	14,5 de	30,1 c	67,9
I (A)	1,3 b	4,2 b	11,8 b	37,9 b	52,2 b	44,3
T	3,6 a	11,1 a	42,7 a	79,4 a	93,7 a	—
C.V. (%)	43,7	29,1	33,5	21,2	19,2	
mds 5%	0,8	1,3	4,2	6,2	7,8	

TABLA 5. Niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Albacete. 4 repeticiones. Año 2000.

Fechas de aplicación: 3 Julio / 24 Julio / 14 Agosto / 04 Agosto / 20 Septiembre

Variedad: Alfíl

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN						Eficacia (05/10)
	03/08	10/08	24/08	07/09	22/09	05/10	
A (Sp/P/Sp/l/Sp)	1,1 bc	1,5 d	2,2 c	4,0 c	3,9 def	5,7 de	93,5
B (l)	1,1 bc	1,8 cd	3,3 c	5,3 bc	6,3 cdef	12,0 d	86,4
C (Sp)	1,0 bc	1,5 d	2,1 c	2,2 c	2,4 ef	3,5 de	96,1
D (Sp-10)	0,9 c	1,4 d	1,7 c	2,1 c	1,6 f	1,8 e	98,0
E (P)	1,2 bc	2,8 c	4,1 c	7,8 bc	10,6 cd	23,3 c	73,7
F (P+A)	1,3 bc	2,4 cd	4,1 c	8,2 bc	12,0 c	27,6 c	68,7
G (L)	1,0 bc	1,8 cd	2,7 c	4,7 c	6,3 cdef	11,4 de	87,2
H (Bp)	1,2 bc	2,8 c	3,9 c	6,7 bc	9,9 cde	21,3 c	75,9
I (A)	2,3 b	5,0 b	7,4 b	13,9 b	28,8 b	44,6 b	49,5
T	6,2 a	8,5 a	16,2 a	50,1 a	76,1 a	88,4 a	—
C.V. (%)	45,9	26,4	31,0	52,9	30,5	26,4	
mds 5%	1,2	1,1	2,1	8,1	7,0	9,2	



TABLA 6. Niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas en el ensayo de Villalgordo (Albacete). 4 repeticiones. Año 2000.

Fechas de aplicación: 17 Julio / 7 Agosto / 28 Agosto / 21 Septiembre

Variedad: Bolonia

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN					Eficacia (11/10)
	09/08	23/08	06/09	27/09	11/10	
A (Sp/P/Sp/l/Sp)	0,8 bc	1,3 c	2,3 c	9,2 d	14,3 d	85,6
B (l)	0,8 bc	1,8 bc	3,6 bc	15,2 cd	18,6 d	81,3
C (Sp)	0,8 bc	1,1 c	2,2 c	6,1 d	11,7 d	88,3
D (Sp-10)	0,7 c	1,2 c	2,1 c	5,0 d	7,3 d	92,7
E (P)	1,0 bc	2,2 bc	5,5 bc	25,6 b	38,8 bc	61,0
F (P+A)	0,9 bc	1,8 bc	4,0 bc	22,2 bc	37,1 c	62,6
G (L)	1,0 bc	1,9 bc	3,6 bc	12,5 cd	18,4 d	81,5
H (Bp)	0,9 bc	2,2 bc	4,7 bc	22,2 bc	36,0 c	63,8
I (A)	1,2 b	2,8 b	8,3 b	31,0 b	50,1 b	49,6
T	1,6 a	4,3 a	23,6 a	73,6 a	99,3 a	—
C.V. (%)	26,8	36,1	58,8	28,7	24,9	
mds 5%	0,4	1,1	5,1	9,3	12,0	

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 2000.

Fechas de aplicación: 4 Julio / 25 Julio / 16 Agosto / 5 Septiembre

Variedad: Alfil

Tratamiento	FECHAS DE VALORACIÓN						Eficacia (05/10)
	10/08	24/08	07/09	22/09	05/10	23/10	
A (Sp/P/Sp/l/Sp)	0,7 c	0,7 c	0,8 c	0,9 c	0,9 e	2,2 c	97,2
B (l)	0,7 c	0,8 c	0,9 c	1,1 c	1,9 cde	2,8 c	93,6
C (Sp)	0,7 c	0,7 c	0,8 c	0,9 c	1,2 de	2,0 c	96,0
D (Sp-10)	0,7 c	0,8 c	0,8 c	0,9 c	0,8 e	1,3 c	97,3
E (P)	0,8 bc	1,0 c	1,1 c	1,8 c	3,9 cde	7,5 c	87,0
F (P+A)	0,7 c	1,0 c	1,1 c	1,7 c	4,6 c	7,2 c	84,8
G (L)	0,7 c	0,8 c	0,8 c	1,2 c	1,8 cde	3,5 c	94,2
H (Bp)	0,8 bc	0,9 c	1,4 bc	1,9 c	4,1 cd	7,4 c	86,3
I (A)	1,0 b	1,6 b	1,8 b	3,6 b	10,4 b	15,5 b	65,5
T	1,4 a	3,1 a	4,0 a	10,8 a	30,1 a	47,5 a	—
C.V. (%)	13,5	23,0	32,4	37,6	32,5	44,3	
mds 5%	0,2	0,4	0,6	1,4	2,8	6,2	

TABLA 8. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de Quintana del Puente (Palencia), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2000.

Varietal: Cima

Fecha de siembra: 18 de Marzo

Fecha de recolección: 6 de Octubre

Tratamiento	PESO (t/ha)	POLARIZ (°)	AZÚCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/P/Sp)	82,4 ab	17,5	14,42 ab	93,5 ab	87,8
B (I)	82,9 ab	17,4	14,43 ab	93,5 ab	86,9
C (Sp)	84,7 a	17,6	17,89 a	96,7 a	87,3
D (I+A+M)	78,4 abc	17,3	13,60 abc	87,9 abc	87,8
E (P)	76,7 bc	17,5	13,42 bc	86,8 bc	87,0
F (P+A)	79,2 abc	17,6	13,94 abc	90,6 abc	87,5
G (L)	82,0 abc	17,6	14,43 ab	93,7 ab	87,3
H (Bp)	84,0 ab	17,6	14,75 ab	95,8 ab	87,4
I (A)	80,2 abc	17,6	14,09 abc	91,5 abc	87,8
T	74,6 c	17,5	13,02 c	84,3 c	87,2
C.V. (%)	5,7	2,8	5,75	6,1	1,1
mds (5%)	6,6	n.s.	1,18	8,1	n.s.

TABLA 9. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de Marzales (Valladolid), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2000.

Varietal: Ramona

Fecha de siembra: 4 de Marzo

Fecha de recolección: 4 de Octubre

Tratamiento	PESO (t/ha)	POLARIZ (°)	AZÚCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/P/Sp)	96,6	17,5 ab	16,88	109,4	86,4 ab
B (I)	99,7	16,9 bc	16,84	107,7	85,8 ab
C (Sp)	94,0	17,4 ab	16,31	105,4	85,4 b
D (I+A+M)	94,9	17,1 abc	16,23	104,3	86,2 ab
E (P)	97,7	17,5 a	17,11	111,0	86,4 ab
F (P+A)	98,4	17,4 ab	17,08	110,4	86,0 ab
G (L)	97,8	17,6 a	17,17	111,5	86,4 ab
H (Bp)	98,7	17,3 ab	17,06	110,1	86,5 a
I (A)	91,6	17,0 abc	15,56	99,7	86,0 ab
T	94,2	16,6 c	15,63	99,2	85,8 ab
C.V. (%)	8,4	2,1	7,58	7,4	0,7
mds (5%)	n.s.	0,5	n.s.	n.s.	0,9

TABLA 10. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de Tarazona (Albacete), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2000.

Variedad: Alfil

Fecha de siembra: 15 de Marzo

Fecha de recolección: 9 de Octubre

Tratamiento	PESO (t/ha)	POLARIZ (°)	AZÚCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/P/Sp/I/Sp)	99,7 ab	18,1 a	18,06 ab	118,3 ab	87,8 ab
B (I)	98,3 abc	17,6 a	17,28 abc	112,2 abc	87,9 ab
C (Sp)	102,8 a	17,9 a	18,43 a	120,3 a	88,0 ab
D (Sp-10)	97,1 abc	17,7 a	17,14 abc	111,5 abc	88,1 ab
E (P)	94,6 abc	17,8 a	16,79 bc	109,5 bc	88,6 a
F (P+A)	92,6 bc	17,7 a	16,36 c	106,6 c	88,0 ab
G (L)	96,9 abc	17,7 a	17,11 abc	111,4 abc	87,7 b
H (Bp)	95,0 abc	17,9 a	16,93 bc	110,3 bc	87,9 ab
I (A)	92,7 bc	17,6 a	16,31 c	105,9 c	87,8 ab
T	88,9 c	16,3 b	14,46 d	91,0 d	87,2 b
C.V. (%)	6,1	2,2	5,27	5,2	0,6
mds (5%)	8,4	0,6	1,29	8,3	0,8

TABLA 11. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de Albacete, según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2000.

Variedad: Alfil

Fecha de siembra: 14 de Marzo

Fecha de recolección: 10 de Octubre

Tratamiento	PESO (t/ha)	POLARIZ (°)	AZÚCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/P/Sp/I/Sp)	99,4	17,6 a	17,51 a	113,9 a	85,5 a
B (I)	96,7	17,5 a	16,89 a	109,5 a	85,8 a
C (Sp)	96,6	17,6 a	17,02 a	110,6 a	85,4 a
D (Sp-10)	101,7	17,5 a	17,81 a	115,5 a	85,1 a
E (P)	99,1	17,3 a	17,15 a	110,7 a	85,1 a
F (P+A)	93,8	17,3 a	16,16 a	104,2 a	85,1 a
G (L)	95,9	17,6 a	16,88 a	109,6 a	85,7 a
H (Bp)	92,5	17,6 a	16,23 a	105,3 a	85,3 a
I (A)	98,3	17,0 a	16,69 a	107,0 a	85,1 a
T	91,4	15,7 b	14,35 b	88,8 b	83,4 b
C.V. (%)	6,7	2,4	6,47	6,6	0,8
mds (5%)	9,4	0,6	1,57	10,3	1,0

TABLA 12. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e ICI del ensayo de Villalgordo (Albacete), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2000

Variedad: Bolonia

Fecha de siembra: 4 de Abril

Fecha de recolección: 11 de Octubre

Tratamiento	PESO (t/ha)	POLARIZ (°)	AZÚCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	I.C.I.
A (Sp/P/Sp/I/Sp)	102,2 a	16,7 abc	17,08 ab	108,8 ab	86,4 ab
B (I)	103,0 a	16,6 bc	17,12 ab	108,8 ab	86,5 ab
C (Sp)	97,8 ab	16,7 abc	16,37 ab	104,3 b	86,3 ab
D (Sp-10)	102,3 a	16,7 abc	17,07 ab	108,6 ab	86,5 ab
E (P)	97,2 ab	17,1 ab	16,65 ab	107,1 ab	87,1 ab
F (P+A)	103,6 a	17,0 ab	17,60 a	112,8 a	87,2 a
G (L)	94,4 bc	16,9 abc	15,92 b	101,8 b	86,3 ab
H (Bp)	93,0 bc	17,1 a	15,94 b	102,5 b	86,6 ab
I (A)	101,3 a	16,5 c	16,67 ab	105,5 ab	85,7 ab
T	90,3 c	15,9 d	14,31 c	89,1 c	85,5 b
C.V. (%)	4,4	1,8	4,52	4,8	1,1
mds (5%)	6,3	0,4	1,08	7,3	1,4

TABLA 13. Reagrupamiento de los rendimiento en valores absolutos del azúcar, IEA e ICI, según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2000.

Tratamiento	AZÚCAR (t/ha)			I.E.A. (t/ha 16°)			I.C.I.		
	Norte	Centro	Media	Norte	Centro	Media	Norte	Centro	Media
A ⁽¹⁾	15,7 a	17,6 a	16,8 a	101,4 a	113,7 a	108,8 a	87,1 a	86,6 a	86,8 a
B (I)	15,6 a	17,1 ab	16,5 ab	100,6 a	110,2 ab	106,3 ab	86,4 b	86,7 a	86,6 a
C (Sp)	15,6 a	17,3 ab	16,6 ab	101,1 a	111,7 ab	107,5 ab	86,4 b	86,5 a	86,5 a
D ⁽²⁾ (Sp-10)	14,9 ab	17,3 ab	16,4 ab	96,1 ab	111,9 ab	105,6 ab	87,0 ab	86,6 a	86,8 a
E (P)	15,3 ab	16,9 ab	16,2 ab	98,9 ab	109,1 ab	105,0 ab	86,7 ab	86,9 a	86,8 a
F (P+A)	15,5 a	16,7 ab	16,2 ab	100,5 a	107,9 ab	104,9 ab	86,8 ab	86,7 a	86,8 a
G (L)	15,8 a	16,6 ab	16,3 ab	102,6 a	107,6 ab	105,6 ab	86,9 ab	86,6 a	86,7 a
H (Bp)	15,9 a	16,4 b	16,2 ab	102,9 a	106,0 b	104,8 ab	87,0 ab	86,6 a	86,8 a
I (A)	14,8 ab	16,6 ab	15,9 b	95,6 ab	106,1 b	101,9 b	86,9 ab	86,2 a	86,5 a
T	14,3 b	14,4 c	14,4 c	91,8 b	89,6 c	90,5 c	86,5 ab	85,4 b	85,8 b
C.V. (%)	3,1	3,2	3,7	3,4	3,3	4,0	0,3	0,4	0,5
MDS (5%)	1,0	0,9	0,8	7,6	6,1	5,3	0,7	0,6	0,5

(1) Programa antirresistencia AIMCRA: Norte, Sp/P/Sp; Centro, Sp/P/Sp/I/Sp, siempre + maneb.

(2) Norte: I+A; Centro: Sp-10.

4.2. APLICACIÓN DE FUNGICIDAS CON PIVOTES

(TRABAJOS REALIZADOS EN COLABORACIÓN CON SYNGENTA)

OBJETIVO

Valorar el control conseguido con el fungicida Spyrale sobre *Erysiphe betae*, *Uromyces betae* y *Cercospora beticola*, en remolacha azucarera, realizando la aplicación a través del riego por aspersión con Pivote.

Comparar el control con el conseguido mediante la técnica de aplicación con pulverizadores convencionales (mochila).

MATERIAL Y METODOS

TRATAMIENTOS ENSAYADOS

Tratamientos (dosis L/ha)	Materia activa (concentración)
Testigo	—
Spyrale (1) Pivote	difenoconazol (10)+ fempropidin (37,5)
Spyrale (1) Mochila	“ “

DISEÑO ESTADISTICO

Bloques al azar con 4 repeticiones. Parcelas elementales de 6 m de largo x 3m de ancho rodeadas de un pasillo de seguridad de 1 m de ancho.

En cada parcela se han realizado dos ensayos: uno alejado de la torre central del pivote, donde la pluviometría instantánea es más elevada —señalados con -1—, y otro cerca de la torre central, donde la pluviometría instantánea es más baja —señalados con -2—.

NÚMERO DE ENSAYOS

Referencia/ Código	Localidad (Provincia)	Fechas de aplicación	Volumen de caldo con el Pivote	Volumen de caldo con la mochila
27315700	Alaejos-P-1 (Va)	31/07 18/08 14/09	3,3 L/m ²	500 L/ha
27315800	Alaejos-P-2 (Va)	31/07 18/08 14/09	3,3 L/m ²	500 L/ha
27315900	Alaejos-A-1 (Va)	28/07 21/08 15/09	3,5 L/m ²	500 L/ha
27316000	Alaejos-A-2 (Va)	28/07 21/08 15/09	3,5 L/m ²	500 L/ha
27316100	Sisante-1 (Ab)	04/08 25/08 15/09	7,8 L/m ²	500 L/ha
27316200	Sisante-2 (Ab)	04/08 25/08 15/09	7,8 L/m ²	500 L/ha

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DE APLICACIÓN Y PROCEDIMIENTO SEGUIDO EN LAS APLICACIONES

- Pivote: Se ha calculado el coeficiente de uniformidad (C.U.) de los Pivote regando al 100% de su velocidad, colocando una línea de 60 pluviómetros en el radio del Pivote, y aplicando la fórmula Herman-Heim

$$CU = [1 - Di [Pi - Pi Di / Di] / Pi Di] \times 100$$

Donde:

Di = Distancia al origen

Pi = Pluviometría

- Volumen de caldo aplicado con el Pivote: se ha medido como la precipitación media recogida en los pluviómetros en el tiempo de tratamiento.
- Inyector: se ha utilizado un inyector eléctrico de marca ITC o INRA, regulados para inyectar los volúmenes que aparecen a continuación:

Ensayo	Inyector		Volumen inyectado/hora en el ensayo
	Marca	Modelo	
Alaejos-P-1 (Va)	ITC	200	100 L (regulable)
Alaejos-P-2 (Va)	ITC	200	100L (regulable)
Alaejos-A-1 (Va)	ITC	200	100 L (regulable)
Alaejos-A-2 (Va)	ITC	200	100 L (regulable)
Sisante-1 (Ab)	INRA	—	14 L (fijo)
Sisante-2 (Ab)	INRA	—	14 L (fijo)

- Mochila. Se ha utilizado una mochila de presión constante mediante aire comprimido, de marca PULVEXPER, con barra portaboquillas portando 8 boquillas marca Teejet XR110015 y separados 31 cm entre sí; se ha trabajado a 2,5 kg de presión en boquilla y se han aplicado 500 L/ha de caldo.
- Ejecución. Una vez delimitadas las zonas de ensayo, alejada y próxima a la torre central del pivote, se han cubierto las parcelas elementales —correspondientes al testigo y al tratamiento con mochila— con lonas impermeables. Estas lonas permanecían mientras pasaba el pivote haciendo la aplicación en las parcelas “Pivote”; una vez que terminaba el tratamiento con el riego, se retiraban las lonas y se procedía a hacer la aplicación con la mochila.

Las lonas se han colocado siempre en la misma posición para evitar que los restos de fungicida produjeran interferencias.

VALORACIONES DE LAS ENFERMEDADES

Se han evaluado las enfermedades presentes en las 20 remolachas centrales de cada parcela elemental, aplicando las escalas AIMCRA —% de superficie cubierta de micelio, soros o manchas— según se trate de oidio, roya o cercospora. Se ha calculado la eficacia en las fechas más representativa con la fórmula de Abbott.

Los datos medidos en porcentaje se han transformado según la transformación arseen ($x/100$) para normalizarlos antes de aplicar el análisis de la varianza.

Rendimientos: en los cuatro ensayos de Alaejos se han cosechado 12 m² en el centro de cada parcela elemental y se han medido los parámetros de producción y calidad.

Las medias se han comparado según la mínima diferencia significativa (m.d.s.) al 5%.

RESULTADOS

1. Ensayo 27315700 Alaejos-P-1 (Alejado de la toma central)

Fecha de siembra: 08/03.

Variedad: Cima.

Fechas de aplicación: 31/07; 18/08; 14/09.

Características del Pivote

Radio: 375 m.

Aspersores tipo tobera.

Coefficiente de uniformidad: 90%.

Volumen de caldo aplicado: 3,3 L/m².

Niveles de Oidio y Roya expresados en porcentaje de superficie foliar afectada, y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas del ensayo Alaejos P-1. 4 repeticiones. Año 2000

Tratamiento	Oidio % superficie foliar afectada					Eficacia			
	07 ago	21 ago	31 ago	11 sep	26 sep	21 ago	31 ago	11 sep	26 sep
Spyrale Pivote	1a	1,5b	1,8b	1,3b	0b	94	94	97	100
Spyrale Mochila	0,4a	0,3b	0,5b	0,8b	0b	99	98	98	100
Testigo	3a	24a	30a	41,8a	38,8a	—	—	—	—
mds 5%	3,3	9,6	8,4	14,9	10,3				

Tratamiento	Roya % superficie foliar afectada						Eficacia	
	07 ago	21 ago	31 ago	11 sep	26 sep	23 oct	26 sep	23 oct
Spyrale Pivote	0,1	0,1b	0,1b	0,1b	0,1b	0,1b	91	99
Spyrale Mochila	0,1	0,1b	0,1b	0,1b	0,1b	0,1b	91	99
Testigo	0,1	0,4a	0,5a	0,8a	1,1a	10,5a	—	—
mds 5%	0	0,2	0,3	0,6	0,7	2,1		

Rendimientos y calidad según tratamientos del ensayo Alaejos P-1. 4 repeticiones. Año 2000

Tratamiento	Peso t/ha	Pol %	t az/ha	mmol/100 g remolacha			
				Amino-N	K	Na	az reduc
Spyrale Pivote	109,6a	17,9a	19,59a	1,348a	3,575a	0,73b	0,08b
Spyrale Mochila	109,1a	18,05a	19,7a	1,467a	3,735a	0,76ab	0,082a
Testigo	101,1b	17,97a	18,15b	1,465a	3,54a	0,8a	0,078c
CV %	4,15	1,63	4,12	10,10	5,36	5,05	8,59
mds 5%	7,64	0,506	1,37	0,24	0,34	0,07	0,012

Comentarios

El ataque de Oidio ha sido moderado y su evolución lenta; la Roya alcanza un nivel leve y se incrementa tardíamente, después de realizadas todas las aplicaciones. No hay diferencias significativas de control entre la aplicación convencional con Mochila y con Pivote, y las eficacias conseguidas son muy buenas, tanto sobre Oidio como sobre Roya.

En los rendimientos, hay diferencias significativas, en peso y azúcar/ha, de los tratamientos fungicidas sobre el testigo; esta diferencia se puede cuantificar en 1,5 t de azúcar/ha, lo que equivale a unas 75.000 ptas/ha.

En los parámetros de calidad se observa un ligero aumento del contenido en Na y descenso de los azúcares reductores en el testigo.

2. Ensayo 27315800 Alaejos-P-2 (Cerca de la toma central)

Fecha de siembra: 08/03.

Variedad: Aldaba.

Fechas de aplicación: 31/07; 18/08; 14/09.

Características del Pivote

Radio: 375 m.

Aspersores tipo tobera.

Coefficiente de uniformidad: 90%.

Volumen de caldo aplicado: 3,3 L/m².

Niveles de Oidio y Roya expresados en porcentaje de superficie foliar afectada, y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas del ensayo Alaejos P-2. 4 repeticiones. Año 2000.

Tratamiento	Oidio % superficie foliar afectada				Eficacia		
	07-ago	31-ago	11-sep	26-sep	31-ago	11-sep	26-sep
Spyrale Pivote	0,3a	0b	0b	0b	100	100	100
Spyrale Mochila	0a	0b	0b	0b	100	100	100
Testigo	1,8a	8a	9a	8,3a	—	—	—
mds 5%	3	2,4	2,2	3,3			

Tratamiento	Roya % superficie foliar afectada	Eficacia
	23-oct	30-oct
Spyrale Pivote	0,1b	99
Spyrale Mochila	0,1b	99
Testigo	15,4a	—
mds 5%	3,6	

Rendimientos y calidad según tratamientos del Ensayo Alaejos P-2. 4 repeticiones. Año 2000

Tratamiento	Peso t/ha	Pol %	t az/ha	mmol/100 g remolacha			
				Amino-N	K	Na	az reduc
Spyrale Pivote	113,9a	17,79a	20,27a	1,11a	4,137a	0,955a	0,057a
Spyrale Mochila	111,6a	17,85a	19,91a	1,13a	4,153a	0,915a	0,057a
Testigo	114,6a	17,78a	20,32a	0,995a	4,00a	0,955a	0,058a
CV %	3,66	2,47	3,71	10,49	7,12	6,34	14,20
mds 5%	7,18	0,762	1,29	0,196	0,505	0,103	0,014

Comentarios

El ataque de Oidio ha sido leve, y el de Roya leve y tardío. No hay diferencias significativas de control entre la aplicación con Pivote y la convencional con Mochila; las eficacias son muy buenas.

La baja intensidad de las enfermedades no se detecta en disminución de los rendimientos; se aprecia una disminución de los azúcares reductores en el testigo.

3. Ensayo 27315900 Alaejos-A-1 (Alejado de la toma central)

Fecha de siembra: 10/03.

Variedad: Dulcinea.

Fechas de aplicación: 28/07; 21/08; 15/09.

Características del Pivote

Radio: 230 m.

Aspersores tipo tobera.

Coefficiente de uniformidad: 93%.

Volumen de caldo aplicado: 3,5 L/m².

Niveles de Oidio y Roya expresados en porcentaje de superficie foliar afectada, y eficacia Abbott, según tratamiento y fechas del ensayo Alaejos A-1. 4 repeticiones. Año 2000.

Tratamiento	Oidio % superficie foliar afectada					Eficacia			
	07 ago	21 ago	31 ago	15 sep	26 sep	21 ago	31 ago	15 sep	26 sep
Spyrale Pivote	0,3b	0,3b	0,3b	0b	0b	98	98	100	100
Spyrale Mochila	0b	0,3b	0b	0b	0b	98	100	100	100
Testigo	3a	17,3a	19,3a	21,3a	21,8a	—	—	—	—
mds 5%	1,5	6,7	6,5	7,2	7,7				

Tratamiento	Roya % superficie foliar afectada		Eficacia	
	15-sep	23-oct	15-sep	23-oct
Spyrale Pivote	0,1a	0,1a	95	99
Spyrale Mochila	0,1a	0,1a	95	99
Testigo	2a	7,7a	—	—
mds 5%	3,1	7,7		

Rendimientos y calidad según tratamientos. 4 repeticiones del ensayo Alaejos A-1 Año 2000

Tratamiento	Peso t/ha	Pol %	t az/ha	mmol/100 g remolacha			
				Amino-N	K	Na	az reduc
Spyrale Pivote	109,8a	18,13a	19,89a	0,605a	3,277a	0,695a	0,058a
Spyrale Mochila	108,3a	17,74a	19,23a	0,680a	3,318a	0,700a	0,057a
Testigo	108,5a	18,10a	19,65a	0,695a	3,310a	0,730a	0,053b
CV %	4,95	1,65	5,41	14,99	4,51	6,50	10,34
mds 5%	9,33	0,513	1,83	0,171	0,257	0,08	0,01

Comentarios

El ataque de Oidio ha sido moderado y el de Roya leve y tardío. No hay diferencias significativas entre la aplicación con Pivote y con pulverizador convencional —Mochila— y ambos son muy eficaces.

El bajo nivel de enfermedad no produce diferencias detectables en los rendimientos; los azúcares reductores en el testigo son ligeramente menores que en el resto.

4. Ensayo 27316000 Alaejos-A-2 (Cerca de la toma central)

Fecha de siembra: 10/03.

Variedad: Dulcinea.

Fechas de aplicación: 28/07; 21/08; 15/09.

Características del Pivote

Radio: 230 m.

Aspersores tipo tobera.

Coefficiente de uniformidad: 93%.

Volumen de caldo aplicado: 3,5 L/m².

Niveles de Oidio y Roya expresados en porcentaje de superficie foliar afectada, y eficacia Abbott según tratamientos y fechas. 4 repeticiones del ensayo Alaejos A-2, Año 2000

Tratamiento	Oidio % superficie foliar afectada					Eficacia			
	07 ago	21 ago	31 ago	15 sep	26 sep	21 ago	31 ago	15 sep	26 sep
Spyrale Pivote	1b	0,7b	0b	0b	0b	98	100	100	100
Spyrale Mochila	2,5b	0,5b	0,3b	0b	0b	98	99	100	100
Testigo	14,6a	28,4a	30,8a	35a	27,5a	—	—	—	—
mds 5%	12,1	15,7	13,2	13,5	10,4				

Tratamiento	Roya % superficie foliar afectada		Eficacia	
	26-sep	23-oct	26-sep	23-oct
Spyrale Pivote	0,1b	0,1b	86	94
Spyrale Mochila	0,1b	0,1b	86	94
Testigo	0,7a	1,6a	—	—
mds 5%	0,3	1,2		

Rendimientos y calidad según tratamientos del ensayo Alaejos A-2. 4 repeticiones. Año 2000

Tratamiento	Peso t/ha	Pol %	t az/ha	mmol/100 g remolacha			
				Amino-N	K	Na	az reduc
SpyralePivote	113,8a	17,72a	20,17a	1,655a	4,195a	0,757a	0,065b
Spyrale Mochila	110,9ab	17,76a	19,70ab	1,837a	4,595a	0,803a	0,070a
Testigo	1069b	17,68a	18,89b	1,798a	4,287a	0,822a	0,070a
CV %	3,18	1,17	3,54	9,37	8,90	7,35	10,91
mds 5%	6,08	0,359	1,20	0,286	0,671	0,101	0,013

Comentarios

El ataque de Oidio ha sido moderado y el de Roya muy leve y tardío. No hay diferencias significativas de control entre Pivote y Mochila, sobre ninguna de las dos enfermedades.

En los rendimientos se observa una diferencia significativa de producción a favor de los tratamientos fungicidas sobre el testigo, cuantificada en 1.045 kg de azúcar/ha, equivalentes a unas 52.000 pta/ha.

5. Ensayo 27316100 Sisante-1 (Alejado de la zona central)

Fecha de siembra: 27/03.

Variedad: Dulcinea.

Fechas de aplicación: 04/08; 25/08; 15/09.

Características del Pivote

Radio: 630 m.

Aspersores tipo tobera.

Coefficiente de uniformidad: 86%.

Volumen de caldo aplicado: 7,8 L/m².

Niveles de Cercospora expresados en porcentaje de superficie foliar afectada, y eficacia Abbott según tratamientos y fechas del ensayo Sisante-1. 4 repeticiones, Año 2000

Tratamiento	Cercospora % superficie foliar afectada					Eficacia		
	25-ago	06-sep	15-sep	26-sep	17-oct	15-sep	26-sep	17-oct
Spyrale Pivote	2,5b	3,1b	4,4b	4,2b	9,3b	78	84	83
Spyrale Mochila	2,5b	2,6c	4,4b	4,3b	8,6b	78	84	84
Testigo	4,1a	7,6a	19,7a	26,3a	55,4a	—	—	—
mds 5%	1,6	2,2	2,9	5,6	7,5			

Comentarios

El ensayo se inició cuando ya se había realizado una aplicación a toda la parcela. El nivel de Cercospora es grave, pero evoluciona lentamente. No hay diferencias significativas de control entre la aplicación con Pivote y la Mochila.

6. Ensayo 27316200 Sisante-2 (Cerca de la toma central)

Fecha de siembra: 27/03.

Variedad: Dulcinea.

Fechas de aplicación: 04/08; 25/08; 15/09.

Características del Pivote

Radio: 630 m.

Aspersores tipo tobera.

Coefficiente de uniformidad: 86%.

Volumen de caldo aplicado: 7,8 L/m².

Niveles de Cercospora expresados en porcentaje de superficie foliar afectada, y eficacia Abbott según tratamientos y fechas del ensayo Sisante-2. 4 repeticiones, Año 2000

Tratamiento	Cercospora % superficie foliar afectada					Eficacia		
	25-ago	06-sep	15-sep	26-sep	17-oct	15-sep	26-sep	17-oct
Pivote	2,7 a	4,3 ab	5,8 b	6,9 b	9,5 b	69	68	77
Mochila	1,9 a	2,4 b	4,1 b	3,8 b	6,9 b	78	82	84
Testigo	3,9 a	8,2 a	18,8 a	21,4 a	42 a	—	—	—
mds 5%	1,8	5,3	8,9	11,2				

Comentarios

El ensayo se inició cuando ya se había realizado una aplicación a toda la parcela. El nivel de Cercospora es grave, pero evoluciona lentamente. No hay diferencias significativas de control entre la aplicación con Pivote y la Mochila.

CONCLUSIONES

- La metodología utilizada se ha mostrado adecuada para evaluar los tipos de aplicación ensayados y satisface las exigencias de calidad y operatividad de la experimentación aplicada.
- En las condiciones de estos ensayos se pone de manifiesto que no hay diferencias de control significativas entre la aplicación de Spyrale de forma convencional con Mochila y la aplicación a través del Pivote. En cuatro ensayos con ataque de Oidio, cuatro con Roya y en dos con ataque de Cercospora, las eficacias conseguidas han sido satisfactorias con cualquiera de los dos sistemas de aplicación.
- En dos ensayos se han podido cuantificar las pérdidas producidas por ataques moderados de Oidio y leves de Roya: 75.000 y 52.000 pta/ha. Estas diferencias coinciden con las evaluadas en otras ocasiones en los ensayos de AIMCRA.
- La utilización de las instalaciones de riego tipo Pivote supone un coste adicional bajo —unas 150.000 pta/instalación—, fácilmente amortizables si se tiene en cuenta que riegan superficies generalmente grandes. En los últimos años se está produciendo una gran proliferación de Pivotes; como ejemplo sirva el dato de Castilla y León, donde el 70% de las nuevas instalaciones de riego son de este tipo.
- En resumen: la aplicación de Spyrale a la dosis de 1L/ha, ha sido igual de eficaz con un volumen de caldo de 500 L/ha (Mochila) como con 35.000 y 78.000 L/ha (Pivote). Estos rangos de volúmenes permiten sugerir la posibilidad de utilizar las instalaciones de riego por aspersión, en buen estado de uso y debidamente calibradas, para realizar aplicaciones de fungicidas con eficacias previamente contrastadas.



**5. PODREDUMBRE
DE LA REMOLACHA AZUCARERA
POR RHIZOCTONIA SOLANI:
MEDIDAS DE CONTROL**

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

RESUMEN

A lo largo del año 2000 se han llevado a cabo una serie de estudios con el fin de controlar la aparición de podredumbre de las raíces de remolacha causada por **Rhizoctonia solani**. Estos trabajos son continuación de los realizados en los años 1998 y 1999.

Se ha intentado controlar el ataque de este hongo mediante diversas medidas ya utilizadas en años anteriores: aplicación de espumas de azucareras al suelo, siembra de variedades doble tolerantes al hongo y al virus de la Rizomanía, así como ensayos de aplicación de la materia activa azoxystrobín, en distintos momentos del cultivo.

Todos los ensayos fueron inoculados artificialmente con inóculo de un aislado de **Rhizoctonia solani** procedente de la misma parcela

Además se intentó poner a punto diferentes métodos de inoculación artificial de este hongo para aplicar a los ensayos.

Al final del cultivo, se llevó a cabo la recolección de parcelas particulares sembradas en bandas con la variedad Leticia, doble tolerante a Rizomanía y a **Rhizoctonia** utilizada en los ensayos de los años anteriores y otra variedad tolerante a Rizomanía de referencia.

En cuanto a la aplicación de espumas, en el ensayo no se detectaron podredumbres, así que no se pudo determinar la acción de las espumas sobre ellas.

El material doble tolerante en experimentación parece un claro futuro de medidas de control contra las podredumbres causadas por **Rhizoctonia solani**.

La eficacia de la materia activa aplicada en los ensayos, azoxystrobín, depende del estado de la enfermedad en el momento de la aplicación.

Los distintos métodos de inoculación puestos a punto no reprodujeron las podredumbres en el campo.

La recolección en parcelas con bandas de las variedades Leticia y otra variedad tolerante a rizomanía, mostraron la buena tolerancia de esta variedad frente al ataque de **R. solani**.

ANTECEDENTES

El trabajo realizado en el año 2000 es continuación de los trabajos llevados a cabo en los dos 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 y 1999:

- Los ensayos con variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia* mostraban la eficacia de al menos una de las variedades probadas (Leticia) para controlar la podredumbre.
- La utilización de la materia activa azoxystrobín ponía de manifiesto la eficacia de este fungicida en aplicación foliar, dependiendo ésta del momento de la aplicación
- Los ensayos de aplicación de espumas secas al suelo no nos daban información sobre su eficacia como medio de control de las podredumbres por ausencia de la enfermedad.
- En el año 2000 hemos continuado con estas líneas de ensayos, además de poner a punto nuevos métodos para la inoculación artificial de *R. solani* en campo.

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

Los objetivos perseguidos con la realización de estos estudios fueron:

1. Poner a punto nuevos métodos de inoculación de *Rhizoctonia solani* en campo
2. Valorar el control de *Rhizoctonia solani* mediante la incorporación de espumas secas al suelo.
3. Valorar la eficacia del fungicida azoxystrobín en el control de las podredumbres en aplicación foliar en distintos momentos de la enfermedad.
4. Valorar la eficacia de variedades experimentales doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia solani* en el control de las podredumbres.
5. Valorar la tolerancia a *Rhizoctonia solani* de la variedad Leticia frente a otras variedades tolerantes a rizomanía en parcelas con podredumbre.

MATERIAL Y MÉTODOS

PUESTA A PUNTO DE NUEVOS MÉTODOS DE INOCULACIÓN DE *R. SOLANI* EN CAMPO

Tras el buen resultado de las inoculaciones artificiales de *R. solani* de los ensayos de 1999, decidimos poner a punto otros métodos de producción y de aplicación del inóculo en campo que resultaran más rápidos y manejables y comparar su eficacia con el método ya utilizado.

Los nuevos métodos son: la aplicación del inóculo de cebada al suelo en nascencia y la producción y aplicación del inóculo en medio líquido.

INOCULACIÓN EN SUELO

Con esta metodología tratamos de que el hongo se establezca en el suelo en primavera, para que en cuanto las condiciones ambientales sean las óptimas pueda empezar a actuar.

Realizamos un ensayo situado en Huerta (Salamanca). El diseño del ensayo fue de bloque al azar con 6 repeticiones. Cada parcela elemental (p.e.) medía 8m², con 4 líneas, de los cuales se inoculaban 3.

El inóculo era producido con la metodología utilizada en los ensayos de 1999 (Ruppel, 1979 y 1997), sobre cebada, y se aplicó sobre el suelo o sobre la planta (inóculo en polvo sobre planta, como en los ensayos del pasado año).

En la inoculación al suelo, tanto el inóculo en grano (inóculo sin moler y tamizar) como en polvo (inóculo en grano molido y tamizado), se repartía en el suelo junto a la línea de siembra sobre un pequeño surco superficial, tapándolo después con tierra con ayuda de una azadilla (2 cm).

La mitad de las parcelas fueron tratadas con azoxystrobín, con tres aplicaciones, con intervalos de 15 días entre ellas, de manera que los tratamientos del ensayo y las dosis de inóculo y azoxystrobín son los siguientes:

Tratamientos	Dosis
1. Inóculo en grano aplicado al suelo	300cc/p.e.
2. Inóculo en grano aplicado al suelo + az	300cc/p.e. + 1L/ha azoxystrobín
3. Inóculo en polvo aplicado al suelo	300cc/p.e.
4. Inóculo en polvo aplicado al suelo + az	300cc/p.e. + 1L/ha azoxystrobín
5. Inóculo en polvo sobre la planta	1cc/planta
6. Inóculo en polvo sobre la planta + az	1cc/planta + 1L/ha azoxystrobín
7. Testigo	No inoculado ni tratado
8. Testigo + az	No inoculado + 1L/ha azoxystrobín

No se llevó a cabo la recolección de este ensayo porque no se detectaron síntomas de podredumbre.

INÓCULO LÍQUIDO

Intentamos poner a punto una nueva metodología de producción y aplicación del inóculo, desarrollada por el Instituto Alemán Para La Investigación De La Remolacha Azucarera (IFZ), que reducía el tiempo de producción del inóculo de *R. solani* en el laboratorio y facilitaba la aplicación del inóculo en el campo.

El método consiste en el cultivo de *Rhizoctonia solani* en caldo de patata dextrosa durante 14 días, al cabo de los cuales se separa el micelio del medio, se homogeneiza y se estandariza para la inoculación en campo.

En el campo se efectuó la inoculación echando en la corona de cada una de las plantas a inocular, 10ml de la suspensión preparada.

Para el desarrollo del hongo es imprescindible regar un día antes de la inoculación y entre 1 y 7 días después.

Con esta metodología realizamos un ensayo situado en la parcela de ensayos de Huerta (Salamanca). El diseño del ensayo fue de bloques al azar con 4 repeticiones. Las parcelas elementales (p.e.) medían 8m², y se inoculaban 25 plantas centrales de cada una, marcándolas para su localización.

Además del inóculo preparado por nosotros, dispusimos de una cantidad de inóculo preparado por el IFZ, a partir del aislado que les proporcionamos, procedente de la parcela de ensayo.

Los tratamientos fueron los siguientes:

Tratamientos	Dosis
1. Inóculo líquido Alemán aplicado en Mayo	10ml/planta // 25 plantas /p. e.
2. Inóculo líquido Alemán aplicado en Junio	10ml/planta // 25 plantas /p. e.
3. Inóculo líquido AIMCRA aplicado en Junio	10ml/planta // 25 plantas /p. e.
4. Inóculo en polvo aplicado en Junio	1cc/planta // 25 plantas /p. e.
5. Testigo	No inoculado

Al final del cultivo, se llevó a cabo el arranque de las 25 plantas marcadas de cada parcela elemental 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 separación de medias por la mínima diferencia significativa.

APLICACIÓN DE ESPUMAS DE AZUCARERA AL SUELO

Se realizó un ensayo de aplicación de espumas secas de azucarera, para lo que elegimos una parcela con antecedentes de podredumbres "tipo Rhizoctonia", localizada en Huerta (Salamanca).

Las aplicaciones y las dosis utilizadas fueron los siguientes:

- T:** Testigo, sin espumas.
- V1:** Dosis 10t/ha de fondo.
- V2:** Dosis de 20t/ha de fondo.
- V3:** Dosis de 10t/ha de cobertera.
- V4:** Dosis de 10t/ha de fondo + 10t/ha de cobertera.

El diseño del experimento fue de bloques al azar con ocho repeticiones. Las parcelas elementales eran de 5m x 4m.

La aplicación de las espumas se realizó manualmente, antes de la siembra las dosis de fondo, con posterior incorporación al suelo, y dos meses después de la siembra, las dosis de cobertera.

En el mes de junio se llevó a cabo la inoculación artificial de las tres líneas centrales de cada parcela elemental, con inóculo de *Rhizoctonia solani* multiplicado en cebada a partir de un aislado de la parcela.

Este ensayo no se llevó a recolección por no presentar podredumbres.

CONTROL QUÍMICO DE LAS PODREDUMBRES

Se realizaron dos tipos de ensayo

APLICACIÓN DE AZOXYSTROBÍN EN DISTINTOS MOMENTOS DE LA ENFERMEDAD

Se llevaron a cabo dos ensayos de tratamientos con azoxystrobín, situados en Peñarandilla y Moríñigo, ambos en la provincia de Salamanca, en los que se siguió la misma metodología que los realizados en 1999.

Estas dos parcelas tenían antecedentes de podredumbres y de sus suelos se aislaron sendas cepas de *Rhizoctonia solani*, pertenecientes al grupo de anastomosis 2-2, con las que se llevaría a cabo la producción de inóculo y la inoculación artificial, a los tres meses de la siembra.

En la siguiente tabla mostramos los tratamientos y dosis aplicados en estos ensayos.

Tratamiento	Forma de aplicación	Dosis	Producto	Aplicaciones
P.2	Foliar preventivo. Antes de inocular	1.0 l/ha	azoxystrobín	3/cada 15días
F8.1	Foliar. 8 días tras la inoculación	0.5 l/ha	azoxystrobín	3/cada 15días
F8.2	Foliar. 8 días tras la inoculación	1.0 l/ha	azoxystrobín	3/cada 15días
F15.2	Foliar. 15 días tras la inoculación	1.0 l/ha	azoxystrobín	3/cada 15días
FS.2	Foliar. Al detectar síntomas	1.0 l/ha	azoxystrobín	3/cada 15días
C.1	Foliar. 8 días tras la inoculación	60g/ha	ciproconazol	3/cada 15días
T	Testigo sin tratamiento ni inoculación			
TI	Testigo sin tratamiento. Inoculado			

En el ensayo de Peñarandilla la variedad era Advantage y en el ensayo de Moríñigo la variedad era Riposte.

El diseño de los ensayos fue de bloques al azar con 6 repeticiones, y el tamaño de las parcelas elementales de 11m².

Se realizaron conteos de nascencia y de plantas enfermas o muertas a partir de la detección de los primeros síntomas.

No se llevó a cabo la recolección de estos ensayos por no detectarse podredumbres en ellos.

APLICACIÓN DE AZOXYSTROBÍN CUANDO LOS SÍNTOMAS SON EVIDENTES

El otro tipo de ensayos realizados se llevó a cabo en parcelas de Babilafuente (Salamanca) y Mozoncillo (Segovia).

En estas parcelas se pretendía aplicar los tratamientos fungicidas cuando lo hace el agricultor, es decir, una vez que los síntomas son evidentes.

Así, se sitúa el ensayo sobre un rodal con podredumbres, con un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, con parcelas elementales de 15m².

En estos ensayos nos encontramos, antes de la primera aplicación de los tratamientos, plantas visiblemente afectadas por la podredumbre producida por *Rhizoctonia solani*, además de plantas con los primeros síntomas y plantas sanas.

Los tratamientos de estos ensayos se asemejarían al FS.2 (al detectar síntomas) de los ensayos descritos anteriormente, con la importante diferencia de que en los que ahora describimos la enfermedad está avanzada, por lo que en el momento de la aplicación de los fungicidas el inóculo activo se encuentra en mayor concentración.

En estos dos ensayos los tratamientos aplicados fueron:

1. Azoxystrobín (1L/ha).
2. Ciproconazol (60g/ha).
3. Testigo.

Los tratamientos se repitieron 3 veces, con un intervalo de 15 días entre ellos.

En estos ensayos se hicieron 5 conteos de plantas podridas, los tres primeros coincidiendo con las tres aplicaciones de los fungicidas, y los dos conteos restantes posteriores a estos tratamientos.

Se calculó en cada uno de ellos, el incremento del porcentaje de podredumbre en cada caso, teniendo en cuenta el porcentaje de podredumbre inicial (correspondiente al primer conteo).

CONTROL DE LAS PODREDUMBRES MEDIANTE VARIETADES DOBLE TOLERANTES A RIZOMANÍA Y A RHIZOCTONIA

Elegimos 3 parcelas con antecedentes de podredumbres para realizar los ensayos, en los términos municipales de Huerta, Moríñigo y Peñarandilla, en Salamanca, una en Daimiel (Ciudad Real), con Rizomanía y podredumbres y una parcela en la que se conoce la ausencia de este hongo, en Villaquirán (Burgos), para realizar el ensayo en condiciones sanas.

En cada una de las parcelas con antecedentes de podredumbres de Salamanca se realizaron dos ensayos iguales, uno de los cuales se inoculó artificialmente con inóculo de un aislado de *Rhizoctonia solani* del suelo de la misma parcela (Huerta 2, Moríñigo 2 y Peñarandilla 2) y el otro se dejó sin inocular (Huerta 1, Moríñigo 1 y Peñarandilla 1).

Las variedades utilizadas fueron las siguientes:

VARIETADES	CARACTERÍSTICAS
1. Auris	— Variedad convencional
2. Rebecca	— Variedad tolerante a Rizomanía
3. Leticia	— Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia
4. Leticia + az ¹	— Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia + az (16g/u)
5. HI0064 + az	— Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia + az (16g/u)
6. D 9806 + az	— Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia + az (16g/u)
7. Stru2005 + az	— Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia + az (16g/u)
8. Ds8016 + az	— Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia + az (16g/u)
9. H46134 + az	— Variedad doble tolerante a Rizomanía y a Rhizoctonia + az (16g/u)
10. Plata	— Variedad tolerante a Rizomanía
11. Sherif	— Variedad tolerante a Rizomanía
12. Sherif + Trichoderma	— Variedad tolerante a Rizomanía + Esporas de Trichoderma sp

1. Azoxystrobín y Trichoderma aplicados en el pildorado.

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 7m.

La siembra se hizo a mano en los ensayos de Peñarandilla y Huerta.

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.

Se realizaron conteos de nascencia y de plantas enfermas o muertas a partir de la detección de los primeros síntomas.

Al final del cultivo, se llevó a cabo el arranque de los 10 m² centrales de cada parcela elemental 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 separación de medias por la mínima diferencia significativa.

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:

NIVEL DE PODREDUMBRE	PORCENTAJE DE PODREDUMBRE (pérdidas totales) %
0	0
0,5	7,1
1	14,3
1,5	21,4
2	28,5
2,5	35,7
3	42,9
3,5	50,0
4	57,1
4,5	64,3
5	71,4
5,5	78,6
6	85,7
6,5	92,9
7	100

VALORACIÓN DE LA TOLERANCIA DE LA VARIEDAD LETICIA A LAS PODREDUMBRES FRENTE A OTRAS VARIEDADES NO TOLERANTES A RHIZOCTONIA EN PARCELAS CON PODREDUMBRE

Este año, en la provincia de Salamanca, ante el conocido riesgo de la aparición de podredumbres en muchas parcelas y los resultados positivos de la variedad Leticia en los ensayos de los años 1998 y 1999, numerosos agricultores decidieron sembrar en sus fincas esta variedad, junto con otra variedad tolerante a la rizomanía como referencia (testigo).

En algunos casos la siembra se realizó bien en bandas, es decir, un grupo de líneas de una variedad alternando con un grupo de líneas de la otra, o bien la mitad de la parcela con cada variedad.

En muchas de estas parcelas se detectaron podredumbres y se decidió realizar una valoración de la enfermedad en cada una de las variedades de estas fincas.

VALORACIÓN DE PODREDUMBRES DE LA VARIEDAD LETICIA FRENTE A LA VARIEDAD TESTIGO EN PARCELAS CON PODREDUMBRES

Javier González Clavijo, técnico de la Asociación De Cultivadores Salmantinos De Remolacha, llevó a cabo esta valoración, mediante un conteo de plantas sanas y podridas de las dos variedades en 11 parcelas que presentaban podredumbres.

En las parcelas sembradas en bandas, el conteo se efectuaba en la variedad Leticia y en la líneas de la variedad testigo limítrofes a ambos lados.

En las parcelas sembradas la mitad con cada variedad, el conteo se realizó en las líneas limítrofes entre las dos variedades.

VALORACIÓN DE PÉRDIDAS DE RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LA VARIEDAD LETICIA FRENTE A LA VARIEDAD TESTIGO EN PARCELAS CON PODREDUMBRES

En dos de las parcelas sembradas en bandas con las dos variedades se llevaron a cabo una serie de muestreos en zonas sanas y en rodales con podredumbres de las dos variedades con el fin de sus parámetros de rendimiento y los parámetros de calidad industrial.

Las parcelas elementales cosechadas tenían 10m² de superficie, y se marcaron tres de cada uno de los siguientes tratamientos:

1. Leticia sana.
2. Leticia con podredumbres.
3. Variedad tolerante a rizomanía sana (testigo).
4. Variedad tolerante a rizomanía con podredumbres (testigo).

Se realizó el conteo de plantas totales y 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 separación de medias por la mínima diferencia significativa.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PUESTA A PUNTO DE NUEVOS MÉTODOS DE INOCULACIÓN DE R. SOLANI EN CAMPO

INOCULACIÓN EN SUELO

En la tabla 1 aparecen las fechas de inoculación y tratamientos con azoxystrobín efectuadas en este ensayo.

TABLA 1. Fechas de siembra, inoculaciones y tratamientos con azoxystrobín del ensayo de inoculación en suelo.

Parcela	Fecha siembra	Inoculaciones		Tratamientos con azoxystrobín	Recolección
		Suelo	Planta		
Huerta	16-III-00	13-IV-00	13-VI-00	21-VI-00 6-VII-00 21-VII-00	—

No se llevó a cabo la recolección de este ensayo por no detectarse síntomas de podredumbres.

El inóculo aplicado en el suelo, tanto en grano como en polvo no consiguió desarrollarse y atacar las remolachas inoculadas.

La inoculación efectuada con la metodología del pasado año tampoco resultó eficaz, seguramente por la imposibilidad de ser regado convenientemente tras la inoculación.

INÓCULO LÍQUIDO

En la siguiente tabla presentamos las fechas de inoculación de los distintos tipos de inóculo utilizados:

TABLA 2. Fechas de siembra e inoculaciones del ensayo de inóculo líquido.

Parcela	Fecha siembra	Inoculaciones				Recolección
		I. liq. Alemán Mayo	I. liq. Alemán Junio	I. liq. Aimcra Junio	I. Polvo Aimcra Junio	
Huerta	16-III-00	25-V-00	21-VI-00	21-VI-00	21-VI-00	—

En el ensayo aparecieron podredumbres, pero no fueron debidas a ninguna de las inoculaciones sino al ataque del inóculo natural del suelo, ya que en la valoración el testigo sin inocular presentó mayor nivel de podredumbre que cualquiera de las inoculaciones.

Por lo tanto estas inoculaciones tampoco fueron efectivas y esta falta de eficacia la achacamos también a la imposibilidad de regar, tras la inoculación, el tiempo recomendado en la metodología.

APLICACIÓN DE ESPUMAS DE AZUCARERA AL SUELO

No se detectaron podredumbres en el único ensayo realizado, por lo que no se llevó a cabo la recolección del ensayo.

Las fechas de aplicación de espumas, siembra e inoculación aparecen en la siguiente tabla.

TABLA 3. Fechas de siembra, aplicación de espumas e inoculación del ensayo de aplicación de espumas al suelo. 2000

Parcela	Fondo	Siembra	Cobertera	Inoculación	Recolección
Huerta	8-III-00	16-III-00	9-V-00	13-VI-00	—

CONTROL QUÍMICO DE LAS PODREDUMBRES

APLICACIÓN DE AZOXYSTROBÍN EN DISTINTOS MOMENTOS DE LA ENFERMEDAD

En la tabla 4 mostramos las fechas de siembra, inoculación y aplicaciones de los tratamientos de los ensayos de control químico de las podredumbres realizados en el año 2000.

TABLA 4. Fechas de siembra, inoculación y tratamientos de los ensayos de control químico de las podredumbres. 2000

Parcela	Siembra	P.2	Inoculación	F8.1, F8.2 y C8.1	F15.2	FS.2
Peñarandilla	25-II-00	5-VI 20-V 15-VII	6-VI	14-VI 29-VI 14-VII	21-VI 6-VII 21-VII	No se detectaron síntomas
Moriñigo	3-IV-00	20-VI 5-VII 20-VII	21-VI	28-VI 14-VII 28-VII	6-VII 21-VII 4-VIII	No se detectaron síntomas

En estos ensayos no se llevó a cabo la recolección al no detectarse podredumbres.

APLICACIÓN DE AZOXYSTROBÍN CUANDO LOS SÍNTOMAS SON EVIDENTES

En la tabla 5, aparecen las fechas de los tratamientos y conteos de podredumbres realizados en los ensayos de control químico de las podredumbres una vez detectados los síntomas.

Tabla 5. Fechas de tratamientos y conteos de podredumbres de los ensayos de control químico de las podredumbres una vez detectados los síntomas. 2000

Parcela	1.º conteo 1.º tratamiento	2.º conteo 2.º tratamiento	3.º conteo 3.º tratamiento	4.º conteo	5.º conteo
Babilafuente	28-VI-00	14-VII-00	28-VII-00	30-VIII-00	24-X-00
Mozoncillo	11-VII-00	26-VII-00	10-VIII-00	1-IX-00	25-X-00

Los gráficos 1.1 y 2.1 muestran los incrementos de podredumbre en cada conteo realizado en los ensayos de Babilafuente y Mozoncillo respectivamente y los gráficos 1.2 y 2.2 muestran el incremento total de las podredumbres respecto de las podredumbres iniciales en las dos parcelas.

GRÁFICO 1.1. Control de *Rhizoctonia solani* mediante tratamientos, una vez detectados los síntomas. Incremento de podredumbre en cada conteo. Babilafuente. 2000

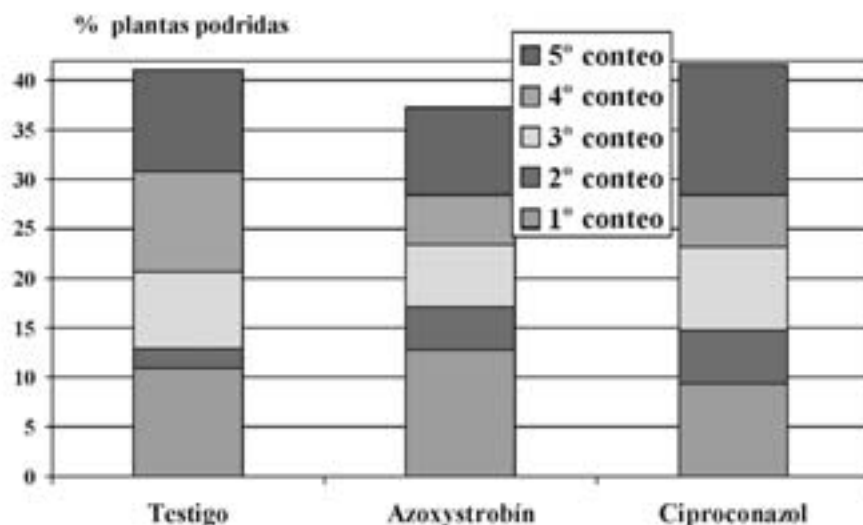
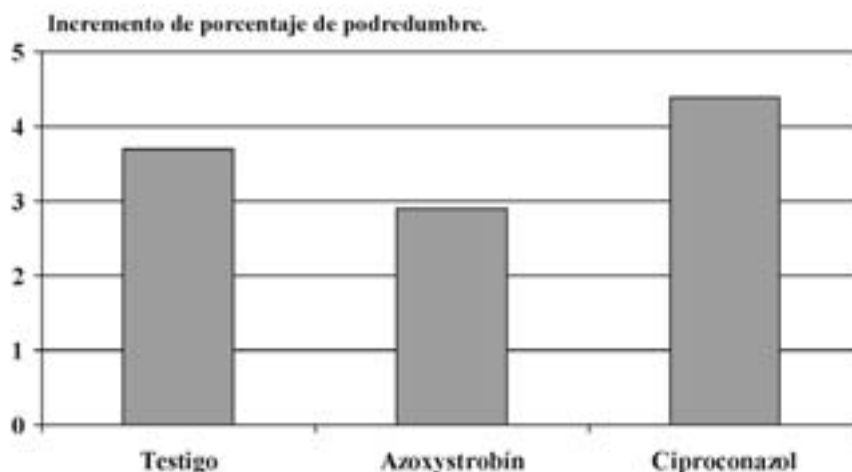


GRÁFICO 1.2. Control de *Rhizoctonia solani* mediante tratamientos, una vez detectados los síntomas. Incremento de podredumbre total respecto de la podredumbre inicial. Babilafuente. 2000



En estos dos gráficos vemos cómo en el ensayo de Babilafuente no aparecen diferencias considerables en el incremento de las podredumbres entre el testigo y cada uno de los dos tratamientos, lo que indica una baja eficacia del azoxystrobin (y nula del ciproconazol) en el control de las podredumbres producidas por *R. solani*, cuando la aplicación se realiza una vez que los síntomas son evidentes (en este caso, el porcentaje de plantas afectadas por la podredumbre en la primera aplicación de los tratamientos está entre un 9,5 y un 13%).

GRÁFICO 2.1. Control de Rhizoctonia solani mediante tratamientos, una vez detectados los síntomas. Incremento de podredumbre en cada conteo. Mozoncillo. 2000

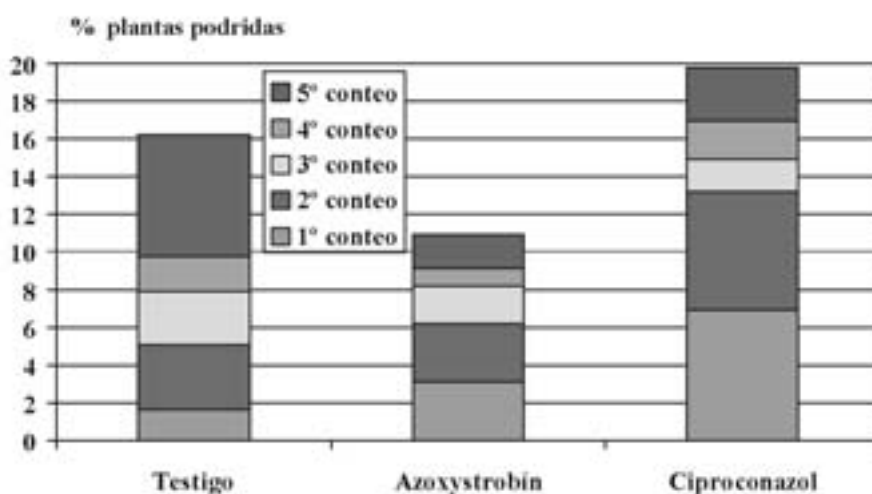
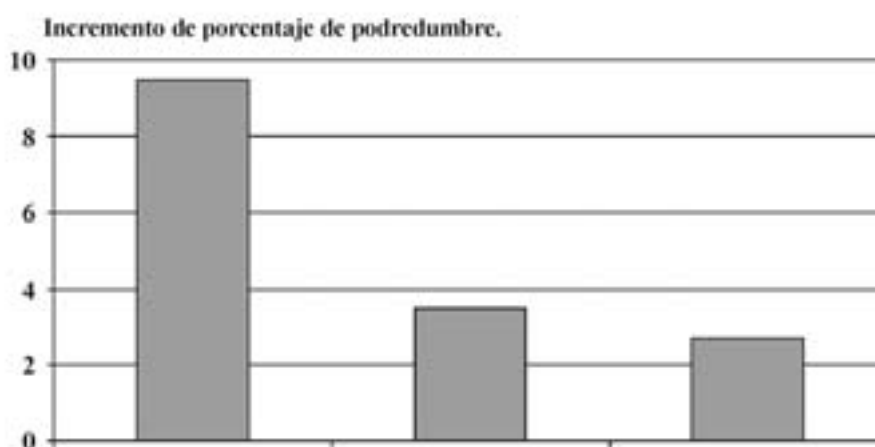


GRÁFICO 2.2. Control de Rhizoctonia solani mediante tratamientos, una vez detectados los síntomas. Incremento de podredumbre total respecto de la podredumbre inicial. Mozoncillo.



En el ensayo realizado en Mozoncillo, sin embargo, se observa como el incremento del porcentaje de podredumbre es mayor en el testigo (9,5) que en el tratamiento con azoxystrobin (3,5) y en el de ciproconazol (2,7), lo cual supondría un control por parte de los fungicidas de entre 63,2 y 71,6% de las podredumbres respectivamente.

Los resultados de estos dos ensayos parecen contradictorios.

Sin embargo, cabe destacar que los porcentajes iniciales de plantas podridas son mayores en Babilafuente (entre 9,5 y 13%) que en Mozoncillo (entre 2 y 7%). Esto supone que los fungicidas encuentran mayor concentración de inóculo activo en el suelo en el ensayo de Babilafuente, donde se han mostrado ineficaces.

Esta circunstancia explica la aparente contradicción de los resultados de los dos ensayos.

CONTROL DE LAS PODREDUMBRES MEDIANTE VARIEDADES DOBLE TOLERANTES A RIZOMANÍA Y A RHIZOCTONIA

En la tabla 6 aparecen las fechas de siembra, inoculación y recolección de los ensayos de control de podredumbres mediante variedades doble tolerantes

TABLA 6. Fechas de siembra, inoculación y recolección de los ensayos de control de podredumbres mediante variedades doble tolerantes a Rizomanía y Rhizoctonia

Parcelas	Siembra	Inoculación	Recolección
Peñarandilla 1	9-III-00	—	—
Peñarandilla 2	9-III-00	6-VI-00	—
Villaquirán	17-III-00	—	9-X-00
Huerta 1	16-III-00	—	16-X-00
Huerta 2	16-III-00	13-VI-00	16-X-00
Moriñigo 1	3-IV-00	—	18-X-00
Moriñigo 2	3-IV-00	21-VI-00	19-X-00

A continuación, presentamos los porcentajes de germinación en laboratorio de las variedades utilizadas en estos ensayos

TABLA 7. Porcentaje de germinación en laboratorio de las variedades utilizadas en los ensayos de control de podredumbres mediante variedades doble tolerantes a Rizomanía y Rhizoctonia

Variiedad	96 horas	7 días
1. Auris	82	92
2. Rebecca	97	97
3. Leticia	85	93
4. Leticia+Az	87	92
5. HI0064+Az	76	98
6. D 9806+Az	94	94
7. Stru2005+Az	88	89
8. DS8016+Az	80	98
9. H46134+Az	85	90
10. Plata	83	95
11. Sherif	91	91
12. Sherif+Tric	96	96

Al cabo de 7 días, las variedades HI0064, DS8016 y Rebecca son las que presentan mayor porcentaje de germinación, mientras que las variedades Stru2005 y H46134 son las que tienen un porcentaje menor.

En la tabla 8 aparecen el análisis de la varianza y la separación 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

TABLA 8. Porcentaje de nascencia en los ensayos de campo y media \pm desviación estándar

Variedad	Villaquirán	Huerta 1	Huerta 2	Moriñigo 1	Moriñigo 2	MEDIA
1. Auris	85,45 ab	64,80 ab	63,70 abcd	80,57 ab	78,35 a	74,6 \pm 9,8
2. Rebecca	87,45 a	62,38 ab	59,42 cde	80,55 ab	77,23 a	73,4 \pm 12,0
3. Leticia	82,45 bc	59,46 b	57,78 cdef	71,40 cd	72,10 ab	68,6 \pm 10,2
4. Leticia+Az	78,95 c	63,00 ab	51,82 ef	64,22 e	61,87 d	64,0 \pm 9,7
5. HI0064+Az	86,47 ab	65,14ab	67,90 abc	77,10 abcd	69,45 bc	73,2 \pm 8,6
6. D 9806+Az	72,50 d	40,80 c	49,25 fg	72,23 cd	67,90 bcd	60,5 \pm 14,6
7. Stru2005+Az	62,35 e	41,22 c	40,65 g	63,98 e	63,88 cd	54,4 \pm 12,3
8. DS8016+Az	87,23 a	68,18 ab	66,18 abc	75,77 bcd	69,43 bc	73,4 \pm 8,5
9. H46134+Az	70,97 d	62,76 ab	55,83 def	70,22 de	62,13 d	64,4 \pm 6,3
10. Plata	87,23 a	72,86 a	72,53 a	83,55 a	74,98 ab	78,2 \pm 6,7
11. Sherif	—	69,54 ab	70,20 ab	82,90 a	78,43 a	75,3 \pm 6,5
12. Sherif+Tric	—	66,86 ab	61,80 bcd	78,10 abc	73,20 ab	70,0 \pm 7,1
M.D.S. 5%	3,858	9,333	9,023	6,307	6,554	
CV %	4,14	11,92	13,05	7,26	8,01	

En general, las variedades con peor nascencia son Stru2005, y D 9806 seguidas de H46134 y Leticia con azoxystrobín.

Debemos tener en cuenta que en los resultados del año 99, el azoxystrobín parecía dificultar la nascencia, y todas las variedades doble tolerantes del ensayo están tratadas en el pildorado con esta materia activa.

Plata y Sherif, no llevan azoxystrobín en el pildorado, son las dos variedades con mayor porcentaje de nascencia.

Los coeficientes de variación son mayores en los ensayos de Huerta, donde la siembra tuvo que efectuarse a mano.

En las tablas 9, 10, 11, 12,13 y 14 presentamos los rendimientos en peso, polarización, azúcar e Índice Económico del Agricultor (IEA), el nivel de podredumbre según la escala de 0 a 7, y los parámetros de calidad: a-amino, azúcares reductores, Sodio(Na), Potasio(K) e Índice de Calidad Industrial (ICI) de los ensayos de control de podredumbres mediante variedades doble tolerantes a Rizomanía y Rhizoctonia del año 2000.

Debemos señalar que en ningún caso las inoculaciones artificiales fueron eficaces, por lo que las podredumbres que se presentan tienen origen en el inóculo natural del suelo de la parcela.

**TABLAS 9-14. Análisis de la varianza y test de separación de medias (m.d.s.).
Ensayos de control de podredumbres mediante variedades doble tolerantes
a Rizomanía y *Rhizoctonia*. 2000**

TABLA 9. Localización: Burgos (Villaquirán). Parcela sana. 6 repeticiones

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Auris	81,98 cd	19,37 a	15,88 c	104,0 c	No se detectaron podredumbres
2. Rebecca	89,70 b	18,78 b	16,84 ab	110,4 ab	
3. Leticia	83,92 c	18,67 bc	15,67 c	102,8 c	
4. Leticia+Az	81,98 cd	18,93 ab	15,51 cd	101,9 cd	
5. HI0064+Az	73,35 f	18,58 bc	13,61 f	98,33 f	
6. D 9806+Az	94,82 a	18,19 c	17,24 a	113,0 a	
7. Stru2005+Az	79,85 cde	18,41 bc	14,68 de	96,34 de	
8. DS8016+Az	74,83 ef	18,85 b	14,10 ef	92,61 ef	
9. H46134+Az	77,75 def	18,68 bc	14,50 ef	95,17 ef	
10. Plata	85,05 bc	18,92 ab	16,08 bc	105,6 bc	
M.D.S. 5%	5,109	0,475	0,86	5,679	
CV %	5,34	2,18	4,80	4,83	
Variedad	μ-amino meq/100g	Reductores % t	Nameq/ 100g	Kmeq/ 100g	I.C.I.
1. Auris	0,852 a	0,073 h	0,540 a	3,760 ef	88,93 a
2. Rebecca	0,703 a	0,070 i	0,472 ab	4,095 cd	88,76 ab
3. Leticia	0,925 a	0,073 h	0,482 ab	4,322 bc	88,19 cd
4. Leticia+Az	0,878 a	0,085 e	0,495 ab	4,635 a	87,96 d
5. HI0064+Az	0,763 a	0,087 d	0,450 b	4,525 ab	88,06 cd
6. D 9806+Az	0,712 a	0,080 g	0,433 b	4,035 de	88,46 abcd
7. Stru2005+Az	0,845 a	0,090 b	0,428 b	3,715 f	88,49 abcd
8. DS8016+Az	0,860 a	0,083 f	0,428 b	3,863 def	88,59 abc
9. H46134+Az	0,868 a	0,010 a	0,440 d	3,810 ef	88,35 bcd
10. Plata	0,897 a	0,088 c	0,500 ab	4,020 de	88,35 bcd
M.D.S. 5%	0,233	0,001	0,074	0,252	0,492
CV %	24,16	15,44	13,08	5,33	0,480

En este ensayo, realizado en condiciones de ausencia de Rizomanía y podredumbres, comprobamos el comportamiento comparado de variedades convencionales (Auris) y tolerantes a rizomanía (Rebecca y Plata) conocidas, con el de la variedad Leticia y otra serie de variedades doble tolerantes experimentales.

La variedad D 9806+az destaca por presentar un peso significativamente mayor al del resto de las variedades, el mayor rendimiento en azúcar por ha y el mayor índice económico del agricultor, siendo estos valores significativamente superiores a los del resto de las variedades excepto a los de la variedad Rebecca. La polarización de la variedad D 9806+az es, por el contrario, la menor de todas, significativamente menor en algunos casos, aún siendo un valor bueno.

La variedad Leticia y Leticia + az está en peso, polarización, azúcar e I.E.A., en una 3 posición, con valores similares a los de la variedad Plata.

El resto de las variedades doble tolerantes quedan por detrás en producción y rendimientos.

La variedad Auris es la que presenta mayor polarización, significativamente mayor a la del resto de las variedades excepto a las de Leticia+az y Plata.

TABLA 10. Localización: Salamanca (Huerta 1). 5 repeticiones

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Auris	77,38 cde	17,16 abc	13,24 bcd	85,04 bc	0,78 a
2. Rebecca	83,92 bcd	16,62 bcd	13,88 abc	87,96 abc	0,58 ab
3. Leticia	78,94 cde	16,61 bcd	13,05 bcd	82,74 bc	0,00 f
4. Leticia+Az	86,96 abcd	16,91 abc	14,65 abc	93,55 ab	0,00 f
5. HI0064+Az	90,20 abc	15,73 e	14,11 abc	87,12 abc	0,10 cdef
6. D 9806+Az	81,54 bcde	16,52 cd	13,47 bcd	85,36 bc	0,00 f
7. Stru2005+Az	66,42 e	17,43 a	11,54 d	74,56 c	0,02 ef
8. DS8016+Az	80,16 bcde	16,70 abcd	13,31 bcd	84,52 bc	0,40 abcde
9. H46134+Az	73,94 de	17,39 ab	12,78 cd	82,25 bc	0,04 def
10. Plata	76,96 cde	16,91 abc	12,92 bcd	82,43 bc	0,26 bcdef
11. Sherif	100,6 a	15,91 de	15,98 a	99,56 a	0,46 abc
12. Sherif+Tric	94,52 ab	16,06 ce	15,14 ab	94,65 ab	0,42 abcd
M.D.S. 5%	13,46	0,70	1,996	12,32	0,354
CV %	12,78	3,31	11,45	11,15	120,64
Variedad	μ-amino meq/100g	Reductores % t	Nameq/ 100g	Kmeq/ 100g	I.C.I.
1. Auris	1,790 bcd	0,072 d	1,540 ab	4,964 def	84,86 bc
2. Rebecca	1,720 cd	0,074 c	1,648 a	4,858 ef	84,32 bc
3. Leticia	1,790 bcd	0,064 h	1,342 bc	5,400 abcd	84,45 bc
4. Leticia+Az	1,944 bcd	0,066 g	1,394 abc	5,538 ab	83,98 cd
5. HI0064+Az	1,980 bcd	0,072 d	1,400 abc	5,708 a	83,05 d
6. D 9806+Az	1,900 bcd	0,078 b	1,222 c	5,218 bcde	84,28 cd
7. Stru2005+Az	1,880 bcd	0,070 e	0,904 d	5,032 cdef	85,42 ab
8. DS8016+Az	2,154 bc	0,078 b	1,308 bc	5,106 bcdef	84,05 bcd
9. H46134+Az	1,518 d	0,068 f	0,824 d	4,696 f	86,27 a
10. Plata	2,816 a	0,074 c	1,358 abc	5,480 abc	82,98 d
11. Sherif	1,838 bcd	0,072 d	1,420 abc	4,912 def	84,12 bcd
12. Sherif+Tric	2,294 b	0,088 a	1,440 abc	5,292 abcde	82,97 d
M.D.S. 5%	0,436	0,013	0,264	0,429	1,22
CV %	17,38	13,59	15,81	6,48	1,14

TABLA 11. Localización: Salamanca (Huerta 2). 6 repeticiones

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Auris	77,57 cde	17,23 abc	13,36 cde	86,12 cde	0,77 a
2. Rebecca	88,08 abc	17,36 a	15,24 abc	98,13 abc	0,18 b
3. Leticia	84,45 bcde	16,97 abc	14,33 abcde	91,81 abcde	0,02 b
4. Leticia+Az	80,62 bcde	17,27 ab	13,93 bcde	89,89 abcde	0,02 b
5. HI0064+Az	83,42 bcde	16,50 bc	13,74 bcde	86,98 bcde	0,05 b
6. D 9806+Az	89,95 abc	16,80 abc	15,07 abc	96,06 abc	0,05 b
7. Stru2005+Az	74,57 de	17,23 abc	12,84 de	82,68 de	0,00 b
8. DS8016+Az	82,58 bcde	17,06 abc	13,96 bcde	89,31 bcde	0,15 b
9. H46134+Az	71,80 e	17,51 a	12,49 e	80,62 e	0,05 b
10. Plata	85,65 bcd	17,11 abc	14,58 abcd	93,51 abcd	0,08 b
11. Sherif	98,93 a	16,41 c	16,19 a	102,2 a	0,15 b
12. Sherif+Tric	93,90 ab	16,69 abc	15,63 ab	99,3 ab	0,20 b
M.D.S. 5%	11,56	0,729	1,75	11,06	0,23
CV %	11,85	3,71	10,62	10,46	137,81

Variedad	μ-amino meq/100g	Reductores % t	Nameq/ 100g	Kmeq/ 100g	I.C.I.
1. Auris	1,648 bc	0,072 c	1,465 ab	5,158 def	85,03 ab
2. Rebecca	1,873 abc	0,073 b	1,588 a	4,990 ef	84,82 abc
3. Leticia	1,860 abc	0,067 e	1,322 bcd	5,897 ab	84,17 bc
4. Leticia+Az	2,263 a	0,072 c	1,388 abc	5,975 a	83,57 c
5. HI0064+Az	2,018 ab	0,068 d	1,330 bc	5,823 abc	83,61 c
6. D 9806+Az	1,802 abc	0,075 a	1,152 cde	5,353 cdef	84,61 bc
7. Stru2005+Az	1,852 abc	0,067 e	0,837 f	5,440 bcde	85,09 ab
8. DS8016+Az	1,937 abc	0,058 f	1,070 def	5,317 def	84,85 abc
9. H46134+Az	1,518 c	0,068 d	0,962 ef	4,875 f	86,06 a
10. Plata	2,213 a	0,068 d	1,072 def	5,345 cdef	84,36 bc
11. Sherif	1,910 abc	0,067 e	1,140 cde	5,043 def	84,60 bc
12. Sherif+Tric	2,180 a	0,068 d	1,348 abc	5,538 abcd	83,73 bc
M.D.S. 5%	0,419	0,001	0,231	0,444	1,201
CV %	18,82	15,06	16,31	7,10	1,23

Las tablas 10 y 11 presentan los resultados obtenidos en los dos ensayos realizados en la parcela de Huerta.

El nivel de podredumbre de la variedad convencional (Auris), que en ambos casos es la más afectada es de 0,78 y 0,77 respectivamente, lo que supone un porcentaje de podredumbre del 11%.

Este nivel de podredumbre desciende de forma significativa con las variedades Leticia, Leticia +az, HI0064+az, Stru2005+az, H46134+az y Plata en el ensayo Huerta 1 y con todas las demás en Huerta 2.

Las variedades que mejor han tolerado las podredumbres han sido: Leticia, Leticia +az, D 9806+az y Stru2005+az.

En peso destaca en los dos ensayos la variedad Sherif, que es también la que presenta mayor I.E.A., pero no significativamente mayor al de Sherif+Tric, Leticia+az, Rebecca y HI0064 en Huerta 1 y al de Sherif+Tric, Rebecca, Plata, Leticia, Leticia+az, y D 9806+az en Huerta 2.

Quedan por detrás, por tanto, las variedades Auris, DS8016 y H46134.

TABLA 12. Localización: Salamanca (Moríñigo1). 6 repeticiones

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Auris	74,78 def	16,17 a	12,07 bcd	75,67 abc	0,38 a
2. Rebecca	81,35 bcd	15,60 abc	12,65 ab	77,89 ab	0,13 ab
3. Leticia	83,73 abcd	15,65 abc	13,11 ab	81,10 a	0,00 b
4. Leticia+Az	81,7 bcd	15,68 abc	12,82 ab	79,38 a	0,00 b
5. HI0064+Az	81,40 bcd	15,32 bc	12,46 bc	75,99 abc	0,03 b
6. D 9806+Az	85,30 abc	15,68 abc	13,36 ab	82,55 a	0,00 b
7. Stru2005+Az	67,70 f	16,04 ab	10,85 b	67,83 c	0,00 b
8. DS8016+Az	70,45 ef	15,84 abc	11,14 cd	69,15 c	0,18 ab
9. H46134+Az	78,37 cde	16,10 a	12,62 ab	79,09 a	0,00 b
10. Plata	84,45 abcd	15,81 abc	13,35 ab	82,98 a	0,13 ab
11. Sherif	89,83 ab	15,12 c	13,54 ab	81,65 a	0,32 a
12. Sherif+Tric	93,13 a	15,13 c	14,08 a	85,25 a	0,25 ab
M.D.S. 5% CV %	8,695 9,28	0,635 3,50	1,336 9,12	8,72 9,63	0,23 162,57

Variedad	μ-amino meq/100g	Reductores % t	Nameq/ 100g	Kmeq/ 100g	I.C.I.
1. Auris	1,658 d	0,088 d	0,980 cde	4,500 e	85,07 a
2. Rebecca	1,903 abcd	0,097 a	1,270 a	4,752 cde	83,72 ab
3. Leticia	2,195 ab	0,087 e	1,130 abc	5,333 ab	82,94 b
4. Leticia+Az	2,110 abc	0,088 d	1,218 ab	5,443 a	82,98 b
5. HI0064+Az	1,932 abcd	0,090 c	1,143 abc	5,118 abc	83,28 b
6. D 9806+Az	1,937 abcd	0,087 e	1,022 bcd	4,872 cde	83,98 ab
7. Stru2005+Az	1,978 abcd	0,090 c	0,795 e	4,890 cde	84,34 ab
8. DS8016+Az	2,100 abcd	0,087 e	0,923 de	4,780 cde	83,96 ab
9. H46134+Az	1,748 cd	0,088 d	0,845 de	4,705 de	84,90 a
10. Plata	2,297 a	0,097 a	1,133 abc	4,992 bcd	83,15 b
11. Sherif	1,755 bcd	0,095 b	0,942 cd	4,802 cd	83,76 ab
12. Sherif+Tric	1,658 d	0,097 a	1,025 bcd	4,787 cde	83,93 ab
M.D.S. 5% CV %	0,384 17,11	0,001 15,99	0,179 14,83	0,345 6,07	1,288 1,33

TABLA 13. Localización: Salamanca (Moríñigo 2). 6 repeticiones

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Auris	82,75 cd	16,18 a	13,76 abc	87,70 a	0,12 ab
2. Rebecca	90,63 abc	15,80 bcd	14,31 abc	88,81 a	0,02 bc
3. Leticia	84,18 cd	15,85 bcd	13,35 abc	82,98 a	0,00 c
4. Leticia+Az	78,75 d	16,17 abc	12,73 c	79,86 a	0,03 bc
5. HI0064+Az	83,48 cd	15,53 cde	12,97 bc	79,81 a	0,05 abc
6. D 9806+Az	87,48 bcd	15,55 bcde	13,58 abc	83,49 a	0,02 bc
7. Stru2005+Az	82,65 cd	16,16 abc	13,35 abc	83,78 a	0,00 c
8. DS8016+Az	82,57 cd	16,27 ab	13,43 abc	84,57 a	0,05 abc
9. H46134+Az	83,25 cd	15,96 bcd	13,27 bc	82,72 a	0,02 bc
10. Plata	84,53 cd	15,86 bcd	13,40 abc	83,35 a	0,03 bc
11. Sherif	100,4 a	15,06 e	15,10 a	91,21 a	0,12 ab
12. Sherif+Tric	96,23 ab	15,31 de	14,68 ab	89,30 a	0,15 a
M.D.S. 5%	9,742	0,623	1,522	9,902	0,097
CV %	9,74	3,40	9,63	10,09	167,33

Variedad	μ-amino meq/100g	Reductores % t	Nameq/ 100g	Kmeq/ 100g	I.C.I.
1. Auris	1,895 bc	0,092 a	1,268 bc	4,292 e	84,96 a
2. Rebecca	1,867 bc	0,082 f	1,568 a	4,432 de	84,13 abcd
3. Leticia	2,028 bc	0,078 g	1,422 ab	4,872 a	83,73 cd
4. Leticia+Az	2,012 bc	0,088 c	1,413 ab	4,810 ab	83,89 bcd
5. HI0064+Az	2,107 ab	0,092 a	1,378 abc	4,868 a	83,18 d
6. D 9806+Az	1,988 bc	0,090 b	1,197 cd	4,575 bcde	83,83 bcd
7. Stru2005+Az	1,937 bc	0,085 d	0,973 e	4,453 de	84,78 abc
8. DS8016+Az	2,002 bc	0,083 e	1,173 cde	4,475 cde	84,59 abc
9. H46134+Az	1,763 c	0,083 e	1,015 cde	4,482 cde	84,86 ab
10. Plata	2,363 a	0,092 a	1,470 ab	4,747 abc	83,06 d
11. Sherif	1,945 bc	0,088 c	1,312 bc	4,603 abcd	83,42 d
12. Sherif+Tric	1,965 bc	0,092 a	1,450 ab	4,568 bcde	83,46 d
M.D.S. 5%	0,261	0,001	0,194	0,254	0,936
CV %	11,32	10,75	12,84	4,76	0,96

Las tablas 12 y 13 presentan los resultados de los ensayos de Moríñigo.

En Moríñigo 1 el nivel de podredumbre de la variedad más afectada (Auris) es bajo (0,38) y se correspondería con un 5% de plantas podridas, y en Moríñigo 2 muy bajo (0,12) y se correspondería con un 1,7% de plantas podridas.

Las variedades Leticia, Leticia+az, HI0064+az, D 9806+az, Stru2005+az y H46134+az bajan significativamente el nivel de podredumbre en Moríñigo 1 y Rebecca, Leticia, Leticia+az, D 9806+az, Stru2005+az, H46134+az y Plata lo bajan significativamente en Moríñigo 2.

En cuanto al índice económico del agricultor, en el ensayo Moríñigo 1 no existen diferencias significativas entre variedades, excepto en las variedades Stru2005+az y DS8016+az, cuyos I.E.A. son significativamente inferiores a los del resto de las variedades.

En Moríñigo 2 no hay diferencias significativas en el I.E.A. de las distintas variedades.

TABLA 14. Localización: Ciudad Real (Daimiel). 4 repeticiones

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Auris	40,40 f	12,35 f	5,13 e	26,07 e	0,68 a
2. Rebecca	65,82 e	13,41 e	8,83 d	48,33 d	0,17 b
3. Leticia	99,80 a	15,30 cd	15,27 ab	96,14 abc	0,00 b
4. Leticia+Az	98,97 ab	15,25 cd	15,15 ab	92,21 abc	0,02 b
5. HI0064+Az	84,85 bcd	16,20 bc	13,74 bc	86,36 bc	0,00 b
6. D 9806+Az	95,38 abc	15,91 bcd	15,26 ab	94,93 abc	0,02 b
7. Stru2005+Az	88,15 abc	17,26 a	15,21 ab	98,11 ab	0,02 b
8. DS8016+Az	82,13 cd	16,66 ab	13,69 bc	87,11 bc	0,05 b
9. H46134+Az	72,72 de	16,76 ab	12,19 c	77,76 c	0,05 b
10. Plata	98,25 ab	16,83 ab	16,51 a	105,4 a	0,02 b
11. Sherif	99,75 a	15,14 d	15,11 ab	91,69 abc	0,02 b
12. Sherif+Tric	99,25 ab	15,49 cd	15,35 ab	94,21 abc	0,05 b
M.D.S. 5%	12,89	0,90	2,22	15,15	0,40
CV %	10,49	4,00	11,48	12,69	300,31

Variedad	μ-amino meq/100g	Reductores % t	Nameq/100g	Kmeq/100g	I.C.I.
1. Auris	0,535 c	0,178 a	4,113 a	4,613 a	78,36 e
2. Rebecca	0,583 bc	0,205 a	3,327 b	4,450 ab	80,34 d
3. Leticia	0,600 bc	0,098 b	3,190 bc	4,332 abc	84,19 c
4. Leticia+Az	0,598 bc	0,080 b	2,865 bcd	4,015 cd	84,96 bc
5. HI0064+Az	0,718 b	0,065 b	2,215 efg	4,202 bcd	86,09 abc
6. D 9806+Az	0,560 bc	0,090 b	2,572 def	4,190 bcd	85,40 abc
7. Stru2005+Az	0,575 bc	0,073 b	1,825 g	3,870 d	87,34 a
8. DS8016+Az	0,685 bc	0,073 b	2,118 fg	4,280 abcd	86,29 ab
9. H46134+Az	0,550 bc	0,088 b	2,242 efg	4,148 bcd	86,33 ab
10. Plata	1,013 a	0,078 b	2,092 fg	4,097 bcd	86,02 abc
11. Sherif	0,688 bc	0,095 b	2,693 cde	4,222 abcd	84,48 bc
12. Sherif+Tric	0,690 bc	0,098 b	2,675 cde	4,207 bcd	84,78 bc
M.D.S. 5%	0,151	0,045	0,501	0,355	1,75
CV %	16,37	30,48	13,09	5,86	1,44

1: Nivel de podredumbre = (N.º remolachas con podredumbres/N.º de remolachas totales)xGrado 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.

El ensayo realizado en Daimiel es el único en el se han presentado podredumbres y rizomanía.

El nivel de podredumbre de la variedad más afectada (Auris), es de 0,68, lo que se corresponde con un 9,7% de plantas podridas.

Este nivel baja significativamente con el resto de las variedades.

Llama la atención la bajada de peso y polarización de las variedades Auris y Rebecca significativamente inferiores a todas las demás, lo cual pone de manifiesto la importante presión de la rizomanía en el ensayo, teniendo en cuenta, además, que Rebecca es una variedad tolerante a Rizomanía.

Las variedades que destacan en este ensayo por su I.E.A. son: Plata, Leticia, Stru2005+az, D 9806+Az, Sherif+Trichoderma, Leticia+az y Sherif, entre las que no hay diferencias significativas.

Podemos concluir ante los resultados de este ensayo, que las variedades doble tolerantes a Rizomanía y Rhizoctonia Leticia, Stru2005+az, D 9806+Az presentan una buena tolerancia a la Rizomanía, además de ser capaces de controlar las podredumbres producidas por *Rhizoctonia solani*.

En los ensayos de Villaquirán y Huerta se observaron algunas plantas espigadas y se llevó a cabo el conteo de las mismas. El análisis de la varianza y la separación de medias por la mínima diferencia significativa aparecen en la siguiente tabla:

TABLA 15. Porcentaje de espigado en ensayos de campo

Variedad	Villaquirán	Huerta 1	Huerta 2
1. Auris	0,00 c	0,20 a	0,00 b
2. Rebecca	0,33 bc	0,00 a	0,00 b
3. Leticia	0,83 bc	0,00 a	0,00 b
4. Leticia+Az	0,33 bc	0,00 a	0,17 ab
5. HI0064+Az	1,17 bc	0,40 a	0,17 ab
6. D 9806+Az	2,00 b	0,20 a	0,17 ab
7. Stru2005+Az	1,33 bc	0,40 a	0,17ab
8. DS8016+Az	1,17 bc	0,20 a	0,17,ab
9. H46134+Az	3,67 a	0,40 a	0,50 a
10. Plata	0,00 c	0,00 a	0,17 ab
11. Sherif	—	0,00 a	0,00 a
12. Sherif+Tric	—	0,00 a	0,00 a
M.D.S. 5%	1,63	ns	0,39
CV %	129,63	270,93	268,78

La variedad H46134 alcanza un porcentaje de espigado del 3,7% en la parcela de Villaquirán, y, aunque mucho más bajo, en los otros dos ensayos es también la que más se espiga.

VALORACIÓN DE LA TOLERANCIA DE LA VARIEDAD LETICIA A LAS PODREDUMBRES FRENTE A OTRAS VARIEDADES NO TOLERANTES A RHIZOCTONIA EN PARCELAS CON PODREDUMBRE

VALORACIÓN DE PODREDUMBRES DE LA VARIEDAD LETICIA FRENTE A LA VARIEDAD TESTIGO EN PARCELAS CON PODREDUMBRES

La tabla que presentamos a continuación muestra el resultado de la valoración de podredumbres de la variedad Leticia frente a la variedad de referencia, tolerante a rizomanía.

TABLA 16. Porcentaje de plantas enfermas en las variedades de las parcelas con podredumbre sembradas con Leticia y una variedad testigo

DISEÑO DE SIEMBRA/ Valoración 1	LOCALIDAD	Fecha de valoración	N.º plantas conteo	% de plantas enfermas	
				TESTIGO	LETICIA
BANDAS	Babilafuente	25-VIII-00	952	26,2	1,5
	Moriñigo	31-VIII-00	912	32,0	0,2
	Florida de Liébana	1-IX-00	920	40,4	0,7
	Arabayona	5-IX-2000	752	14,5	1,2
ZONAS/ Valoración en líneas límitrofes	Huerta	31-VIII-00	436	8,3	2,8
	Florida de Liébana	1-IX-00	568	13,0	0,7
	Garcihernández	5-IX-00	178	71,9	13,5
ZONAS/ Valoración en zonas separadas	Pino de Tormes	1-IX-00	464	36,4	0,0
	Ejeme	6-IX-00	492	30,9	0,2
	Portillo de Ejeme	6-IX-00	360	63,3	1,1
	Horcajo de las Torres	7-IX-00	464	23,1	0,2
Total			6498	29,5	1,2

En esta tabla observamos cómo en todas las parcelas valoradas, la variedad Leticia muestra una gran tolerancia al ataque de *R. solani* frente a la variedad testigo, disminuyendo el porcentaje de podredumbre desde un 66,3% en la valoración de Huerta a un 98,3% en la de Portillo de Ejeme.

**VALORACIÓN DE PÉRDIDAS DE RENDIMIENTO Y CALIDAD INDUSTRIAL DE LA VARIEDAD LETICIA
FRENTA A LA VARIEDAD DE REFERENCIA EN PARCELAS CON PODREDUMBRES**

Las tablas 17 y 18 presentan el análisis de la varianza y la separación de medias por la mínima diferencia significativa de los parámetros de rendimiento y parámetros de calidad de la remolacha de los ensayos realizados en parcelas sembradas con Leticia y otra variedad de referencia.

**TABLAS 17 y 18. Análisis de la varianza y test de separación de medias (m.d.s.).
Ensayos de valoración de pérdida de rendimiento y calidad industrial de la variedad Leticia
frente a la variedad de referencia en parcelas con podredumbre. 2000**

TABLA 17. Localización: Babilafuente (Salamanca). 3 repeticiones

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Leticia sana	64,67 a	15,84 a	10,25 a	63,79 a	0,03 c
2. Leticia enferma	59,90 a	16,69 a	9,903 a	62,67 a	2,33 b
3. Testigo sana	64,23 a	16,56 a	10,63 a	67,42 a	0,77 bc
4. Testigo enferma	36,40 b	14,63 a	5,28 b	30,82 b	4,60 a
M.D.S. 5%	14,01	2,198	1,728	10,25	2,13
CV %	12,46	6,91	9,60	9,13	55,12

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Leticia sana	3,210 a	0,107 b	2,100 ab	5,267 a	80,41 b
2. Leticia enferma	1,527 c	0,097 d	1,533 b	4,343 b	85,08 a
3. Testigo sana	2,937 ab	0,103 c	1,570 b	4,513 b	82,67 abc
4. Testigo enferma	2,093 bc	0,170 a	2,837 a	4,463 b	79,96 b
M.D.S. 5%	1,083	0,002	0,977	0,513	2,78
CV %	22,21	24,06	24,33	5,54	1,70

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Leticia sana	98,80 a	15,54 a	15,35 a	93,96 a	0,13 b
2. Leticia enferma	81,70 a	16,13 a	12,94 a	79,55 a	0,83 b
3. Testigo sana	86,63 a	16,95 a	14,66 a	93,78 a	0,20 b
4. Testigo enferma	38,40 b	16,23 a	6,35 b	40,27 b	3,73 a
M.D.S. 5%	19,71	3,29	4,46	34,31	1,67
CV %	12,91	10,18	18,09	22,33	68,42

Variedad	Peso (t/ha)	Polarización %	Azúcar (t/ha)	I.E.A. (t 16°)	Nivel podredum. ¹
1. Leticia sana	1,757 ab	0,077 d	1,630 a	4,970 a	83,52 a
2. Leticia enferma	1,937 a	0,083 b	1,540 a	4,917 a	83,59 a
3. Testigo sana	1,480 ab	0,080 c	1,347 a	4,283 b	85,80 a
4. Testigo enferma	1,183 b	0,110 a	1,067 a	4,137 b	85,75 a
M.D.S. 5%	0,692	0,002	0,873	0,539	3,92
CV %	21,81	10,26	31,28	5,91	2,32

Los resultados obtenidos en las dos parcelas son similares.

La variedad testigo enferma (tolerante a Rizomanía) en las dos parcelas presenta un peso, un rendimiento de azúcar por ha y un índice económico del agricultor (toneladas de 16°) significativamente menores, así

como el nivel de podredumbre y los azúcares reductores son significativamente superiores al del resto de los tratamientos.

En polarización no existen diferencias significativas entre tratamientos en ninguno de los ensayos.

Ante estos resultados comprobamos cómo la variedad Leticia (Leticia enferma) se pudre significativamente menos que la testigo (Dulcinea o Corinna enferma), y en caso de las zonas sanas, mantiene la producción y rendimiento de las variedades testigo.

CONCLUSIONES

1. No se han podido sacar conclusiones de los ensayos de puesta a punto de nuevos métodos de inoculación (inoculación al suelo e inóculo líquido), de la aplicación de espumas al suelo y de los ensayos de aplicación de azoxystrobín en distintos momentos de la enfermedad. En ninguno de estos ensayos se han detectado podredumbres producidas por *R. solani*. La falta de infectividad del inóculo puede ser debida a que en ninguno de los casos se pudo regar convenientemente después de la inoculación, debido a los turnos de riego.
2. Los tratamientos foliares con azoxystrobín que esperan a la aparición de síntomas de podredumbre muestran baja eficacia. Para que el azoxystrobín sea eficaz, es imprescindible aplicarlo cuando el ataque del hongo empieza a producirse, antes de que los primeros síntomas sean evidentes, según los resultados de los ensayos realizados en 1999.
3. En cuanto a los ensayos del control de podredumbres por variedades doble tolerantes a Rizomanía y Rhizoctonia, muestran que:
 - En condiciones de ausencia de las dos enfermedades, la variedad doble tolerante D 9806+az es la que presenta mayor rendimiento, por encima de las variedades no doble tolerantes. Las variedades Leticia y Leticia +az muestran un comportamiento aceptable en cuanto a producción y rendimientos. El resto de variedades doble tolerantes presentan un rendimiento en toneladas de 16° significativamente inferior al de las variedades no doble tolerantes.
 - Las variedades que mejor controlan las podredumbres son: Leticia, Leticia+az, D 9806+az y Stru2005+az.
 - Las variedades experimentales DS8016+az y H46134+az no muestran buena tolerancia a ninguna de las dos enfermedades. La variedad HI0064 disminuye el nivel de podredumbres, pero no es muy eficaz frente a la rizomanía.
 - Las variedades doble tolerantes a Rizomanía y Rhizoctonia Leticia, Stru2005 y D 9806 presentan una buena tolerancia a la Rizomanía, además de ser capaces de controlar las podredumbres producidas por Rhizoctonia solani.
4. Queda demostrada, en parcelas particulares, no de ensayo, la eficacia de la variedad Leticia en el control de la podredumbre producida por Rhizoctonia solani. En las once parcelas valoradas el porcentaje de podredumbres es muy superior en la variedad de referencia (tolerante a rizomanía).

La variedad Leticia se pudre significativamente menos que las variedades tolerantes a rizomanía y en las zonas sanas tiene una producción y un rendimiento similares a los de la variedad testigo.

La utilización de variedades doble tolerantes sigue siendo el principal método de lucha contra las podredumbres producidas por Rhizoctonia solani.



**6. PROTECCIÓN
DEL CULTIVO**

Pág.

155 INSECTICIDAS EN EL PILDORADO

163 PLAN SANITARIO CENTRO

6.1. INSECTICIDAS EN EL PILDORADO

OBJETIVO

Valorar la actividad biológica de diferentes insecticidas aplicados en el pildorado de la semilla, para el control del pulgón verde (*Myzus persicae*), de la pulgulla (*Chaetocnema tibialis*) y del cleonus (*Temnorhynchus mendicus*).

MATERIAL Y MÉTODOS

TRATAMIENTOS ENSAYADOS

Tratamientos (*)	Materia activa	Ensayo			
		Bu	Va	Cr 1	Cr 2
1. Testigo	—	+	+	+	+
2. Force 4	teflutrin	+	+	+	+
3. Gaucho 90	imidacloprid	+	+	+	+
4. Gaucho 60	"	+	+	+	+
5. Cruiser 60	tiametoxam	+	+	+	+
6. Cruiser 45	"	+	+	+	+
7. G 60+F4	imidacloprid + teflutrin	+	+	+	+
8. Cr 60+F4	tiametoxam + teflutrin	+	+	+	+
9. G 90 + F4	imidacloprid + teflutrin	+	+	+	+
10. G45+F3	"	+	+	+	+
11. G15+F4	"	+	+	+	+
12. Curaterr (12)	carbofuran	—	—	+	+

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

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 con una sembradora de precisión marca Nodet, transformada para ensayos de microparcels por Ermas, en los ensayos de Burgos y Valladolid; con una sembradora de ensayos a chorllo en los ensayos de Ciudad Real.

ENSAYOS REALIZADOS:

Referencia/Código	Localidad (Provincia)	Fecha de siembra
Ensayo 1/22111600	Villaquirán (BU)	17/03/00
Ensayo 2/1500VAL	San Pedro de Latarce (VA)	20/03/00
Ensayo 3/22120400	Herencia (CR-1)	20/03/00
Ensayo 4/0200VAL	Villarta (CR-2)	06/04/00

1. VALORACIONES Y MEDICIONES

Nascencia: en los ensayos sembrados con sembradora de precisión, Villaquirán y San Pedro, se ha contado el número de plantas en los 10 m² centrales de la parcela elemental, 47 días después de la siembra (dds) en Villaquirán y 38 dds en San Pedro. Los resultados se han expresado como porcentaje de nascencia, teniendo en cuenta la proporción de plantas nacidas respecto al número de semillas sembradas.

Selectividad: se ha evaluado el posible retraso vegetativo midiendo la superficie foliar en los ensayo de Villaquirán y San Pedro, mediante la fórmula (Memoria de AIMCRA Norte 1991):

$$14,5 - 2,3 \times L - 1,3 \times a + 0,1 \times L^2 + 0,2 \times a^2 + 0,6 \times L \times a$$

donde "L" es la longitud del limbo y "a" su anchura, en una muestra de 20 plantas por parcela elemental, midiéndose la hoja más desarrollada de cada planta.

También se ha medido la biomasa, para lo que se han pesado 20 plantas por parcela elemental en estos dos ensayos.

Myzus persicae: en el ensayo de Villaquirán, para evaluar la eficacia y la persistencia de los tratamientos, sobre pulgones verdes, se ha recurrido a realizar insectaciones controladas. Se han utilizado ejemplares adultos de *Myzus persicae* criados en cautividad a temperatura de 20 ± 4°C, humedad del 65 ± 10% y fotoperiodo simulando el natural en las mismas fechas. Los pulgones estaban previamente contaminados con el virus de la amarillez BMVY.

El día de la insectación se retiran los pulgones de las hojas de la remolacha de cría y se los introduce en una jaula tipo "clip", consistente en un tubo de goma transparente de 1,75 cm de y 1 cm de altura, cerrado en un extremo por malla mosquitera que impide la fuga de los pulgones y por el otro extremo por el envés de la hoja en la que se insecta. Este trozo de tubo hace presión sobre otro similar colocado en el haz de la hoja y ambos tubos quedan sujetos por un pequeño muelle (Esquema 1). De esta forma los pulgones pueden alimentarse según sus hábitos, no están sujetos a interferencias por predadores y son fácilmente localizables para evaluar la eficacia de los productos.

Se han insectado 3 *Myzus persicae*/jaula en 10 hojas/parcela elemental. La insectación se ha hecho sobre las 4 repeticiones.

Transcurridas al menos 48 horas se han contado los insectos supervivientes y se ha calculado la eficacia, referida al testigo insectado en el momento del conteo, según la fórmula de Abbott.

Amarillez: se han evaluado los síntomas en las parcelas elementales del ensayo que ha presentado síntomas (Villaquirán), en dos fechas diferentes.

Chaetocnema tibialis: la eficacia sobre pulguilla se ha evaluado indirectamente, según el daño realizado y expresado como número de heridas por planta.

Temnorhynus mendicus: la eficacia sobre cleonus se ha evaluado también indirectamente, según el daño realizado y expresado como el porcentaje de hoja comido por la plaga.

Los rendimientos y la calidad se han medido en dos ensayos, Villaquirán y Herencia, en una muestra de 10 m² del centro de la parcela elemental.

Se ha realizado el análisis de la varianza de los datos de la población de *Myzus persicae*, transformados según log (n+1), de los datos brutos del número de heridas de pulguilla y del porcentaje de superficie comida por cleonus transformados según el arcsen. Los datos de rendimientos y calidad se han analizado directamente. La separación de medias se ha hecho con el test de la mínima diferencia significativa (m.d.s.) al 5%.

Resumen de las evaluaciones realizadas en los distintos ensayos:

Referencia/Código	Nascencia	Selectividad		Adversidad evaluada				Rtos
		Biomasa	Sup foliar	M.persicae	Amarillez	C. tibialis	T. mendicus	
Ensayo 1/22111600	+	+	+	+	+	+	-	+
Ensayo 2/1500VAL	+	+	+	-	-	-	-	-
Ensayo 3/22120400	-	-	-	-	-	+	+	+
Ensayo 4/0200VAL	-	-	-	-	-	+	+	-

RESULTADOS

1. Ensayo Ensayo 1/22111600 Villaquirán (Bu)

Fecha de siembra: 17/03/00.

Fechas de insectación: 30/05/00 (74 días después de la siembra) y 14/06/00 (90 dds).

Fechas de conteo: 01/06/00 y 16/06/00.

Nascencia, selectividad, población de pulgones verdes (*Myzus persicae*) expresada como insectos vivos en 10 plantas (entre paréntesis datos transformados según log (n+1)), eficacia (fórmula de Abbott), porcentaje de amarillez y daños de pulguilla (*Chaetocnema tibialis*), según fechas de conteo y tratamientos en el ensayo de Villaquirán (Burgos). 4 repeticiones.

tratamiento	% nascencia 47 dds ²	Selectividad		Mp 74 dds ²		Mp 90 dds ²		% amarillez		n.º her pul 74 dds ²
		Biomasa 61 dds ²	sup fol 61 dds ²	Mp/10pl ¹	Eficacia	Mp/10pl ¹	Eficacia	147 dds ²	185 dds ²	
1 (T)	77,3c	19	10,1	21,0(1,3)a	—	15,8(1,8)ab	—	16,8a	17,5a	9,6a
2 (F4)	79,7bc	17	10,1	11,3(1,1)abc	46	17,0(1,3)a	0	14,8a	18,5a	8,1a
3 (G90)	82,1ab	15	10,2	6,5(0,8)bcd	69	7,0(0,9)abc	56	5,5b	8,0b	1,8b
4 (G60)	81,8ab	16	10,1	10,3(1,0)abc	51	7,0(0,9)abc	56	5,8b	5,0b	2,0b
5 (Cr60)	82,2ab	13	9,9	4,5(0,7)cde	79	5,3(0,7)c	66	3,5b	6,3b	1,9b
6 (Cr45)	81,6ab	17	10,0	5,0(0,7)de	76	5,3(0,7)c	66	3,3b	6,5b	2,0b
7 (G60F4)	83,9a	13	10,0	2,1(0,5)e	90	8,3(0,8)bc	47	4,5b	8,0b	2,4b
8 (Cr60F4)	82,1ab	16	9,9	4,8(0,7)de	77	13,8(1,2)ab	13	4,5b	6,0b	2,1b
9 (G90F4)	82,0ab	13	9,8	5,5(0,8)bcde	74	6,8(0,8)bc	57	4,8b	7,0b	1,4b
10 (G45F3)	82,2ab	16	10,1	6,8(0,9)bcd	68	9,0(1,0)abc	43	5,5b	10,8b	1,6b
11 (G15F4)	81,2ab	14	9,9	12,0(1,1)ab	43	11,8(1,1)abc	25	5,8b	8,3b	1,8b
CV %	2,6	25,9	4,2	(25,4)		(25,2)		39,5	39,6	39,9
mds 5%	3,1	ns	ns	(0,3)		(0,3)		3,9	5,3	1,8

(1) Mp/10 p = *Myzus persicae* en 10 plantas.

(2) dds= días después de la siembra.

Rendimiento en peso, polarización, azúcar y parámetros de calidad industrial del ensayo de Villaquirán (Burgos) según tratamientos. 4 repeticiones.

Tratamiento	peso t/ha	pol %	t az/ha	mmol/100 g remolacha			
				a-N	K	Na	reductores
1 (T)	106,3c	16,93bcd	17,98c	0,923	3,682ab	0,467b	0,06d
2 (F4)	107,4bc	17,03 bcd	18,29bc	0,722	3,528b	0,475b	0,06d
3 (G90)	110,0abc	17,42ab	19,16abc	0,848	3,932a	0,477b	0,065b
4 (G60)	110,0abc	17,34abc	19,08abc	0,955	3,675ab	0,477b	0,06d
5 (Cr60)	111,7abc	17,28abcd	19,31ab	0,865	3,605b	0,558ab	0,057e
6 (Cr45)	112,9ab	17,30abc	19,54ab	0,653	3,472b	0,477b	0,065b
7 (G60F4)	115,4a	16,92cd	19,52ab	0,688	3,550b	0,475b	0,068a
8 (Cr60F4)	115,5a	16,80d	19,40ab	0,79	3,495b	0,598a	0,063c
9 (G90F4)	112,9ab	17,67a	19,94a	0,67	3,572b	0,452b	0,065b
10 (G45F3)	113,2ab	17,04bcd	19,28abc	0,658	3,538b	0,438b	0,06d
11 (G15F4)	109,9abc	17,11bcd	18,79abc	0,69	3,550b	0,472b	0,06d
CV %	3,574	1,733	4,19	28,47	5,468	15,318	13,887
mds 5%	5,749	0,15	1,16	ns	0,284	0,108	0,012

Comentarios

Nascencia: Se aprecia una tendencia a que los tratamientos 1 y 2 tienen un menor porcentaje de nascencia que el resto de los tratamientos, llegando a ser significativo entre el testigo y los tratamientos que incorporan imidacloprid o tiametoxam.

Selectividad: no se ha detectado ninguna influencia de los tratamientos ensayados ni en la biomasa ni en la superficie foliar.

Control de *Myzus persicae*: las mejores eficacias, a los 74 dds, se obtienen con los tratamientos 5 a 9, todos mayores del 74%, que incluyen tiametoxam e imidacloprid mezclado con teflutrin. A los 90 dds, hay una bajada general de la eficacia, de media pasa del 67 al 43%, y los resultados son más irregulares.

Amarillez: todos los tratamientos que incluyen tiametoxam e imidacloprid reducen significativamente la incidencia de la amarillez sobre el testigo y sobre el tratamiento con teflutrin.

Para el control de pulguilla, *Chaetocnema tibialis*, se repiten los resultados obtenidos en campañas anteriores, y se pone de manifiesto la buena eficacia tanto de imidacloprid como de tiametoxam.

Rendimientos: la tendencia general es que los tratamientos más eficaces presentan mayores rendimientos; en azúcar/ha, la producción media de los tratamientos 5 a 9, los más eficaces sobre *M. persicae*, es de 19,54 t/ha, lo que supone un 8,7 % más que el testigo y un 7 % más que el tratamiento teflutrin. En los parámetros de calidad no se mantiene una constante que permita sacar conclusiones.

2. Ensayo 2/1500VAL

Identificación y datos generales

Localidad: San Pedro de Latarce (Va).

Fecha de siembra: 20/03/00.

Fecha de conteo: 15/05.

**Nascencia y selectividad, según tratamientos, en el ensayo
de San Pedro de Latarce (Valladolid). 4 repeticiones**

tratamiento	% nascencia 28 dds*	Selectividad	
		Biomasa 56 dds*	sup fol 56 dds*
1 (T)	78,0	26,4a	9,7abc
2 (F4)	78,3	27,4a	9,8abc
3 (G90)	76,7	19,5ab	9,6c
4 (G60)	76,5	17,1ab	9,6bc
5 (Cr60)	79,8	16,8ab	9,7abc
6 (Cr45)	76,1	23,6ab	10,2a
7 (G60F4)	79,2	22,6ab	10,0abc
8 (Cr60F4)	82,3	15,6b	10,0abc
9 (G90F4)	79,2	20,6ab	10,1ab
10 (G45F3)	77,8	25,5ab	10,1abc
11 (G15F4)	82,6	27,4a	9,6bc
CV % mds 5%	5,6 ns	29,2 9,3	3,3 0,5

* dds: días después de la siembra

Comentarios

Nascencia: no se aprecia ninguna diferencia significativa entre los tratamientos ensayados.

Selectividad: el tratamiento 8 presenta menor peso que los tratamientos 1,2 y 11. En la superficie foliar se presentan diferencias que no parecen seguir ninguna pauta fácil de interpretar.

3. Ensayo 3/22120400

Identificación y datos generales

Localidad: Herencia (Cr-1).

Fecha de siembra: 20/03/00.

Fecha de conteo: 12/05/00.

**Daños de pulgulla (*Chaetocnema tibialis*) y de cleonus (*Temnhorhynchus mendicus*)
(entre paréntesis datos transformados según $\sqrt{x}/100$) según tratamientos en el ensayo
de Herencia (Ciudad Real). 4 repeticiones.**

tratamiento	n.º heridas pulgulla 53 dds*	superficie comida cleonus % 53 dds*
1 (T)	7,4a	6,8 (0,261) a
2 (F4)	6,3a	4,9 (0,222) b
3 (G90)	0,4b	2,1(0,146) e
4 (G60)	0,4b	1,5 (0,122) f
5 (Cr60)	0,3b	0,8 (0,09) i
6 (Cr45)	0,6b	0,8 (0,09) i
7 (G60F4)	0,3b	1,3 (0,112) j
8 (Cr60F4)	0,3b	0,6 (0,08) h
9 (G90F4)	0,2b	1,4 (0,116) g
10 (G45F3)	0,6b	1,4 (0,116) g
11 (G15F4)	0,6b	2,3 (0,150) d
12 (Cur12)	0,6b	2,8 (0,166) c
CV %	96,5	(14,4)
mds 5%	2,1	(0,029)

* dds: días después de la siembra

**Rendimiento en peso, polarización, azúcar y parámetros de calidad industrial
del ensayo de Herencia (Ciudad Real) según tratamientos. 4 repeticiones.**

Tratamiento	peso t/ha	pol %	t az/ha	mmol/100 g remolacha			
				a-N	K	Na	reductores
1 (T)	96,32b	15,13	14,46	1,490bc	6,678c	1,710bcd	0,093j
2 (F4)	92,32b	14,98	13,86	1,487bc	6,810c	1,533d	0,102h
3 (G90)	103,6ab	14,16	14,66	1,705abc	7,150abc	2,023abc	0,1i
4 (G60)	106,4ab	14,23	15,04	1,742ab	7,122abc	1,750bcd	0,125b
5 (Cr60)	103,30ab	13,91	14,38	1,663abc	7,012abc	1,880abcd	0,125b
6 (Cr45)	111,90a	13,71	15,36	1,895a	7,472ab	1,905abcd	0,115e
7 (G60F4)	95,42b	14,39	13,76	1,545bc	6,912bc	1,847abcd	0,108g
8 (Cr60F4)	105,6ab	13,95	14,73	1,543bc	7,528a	2,223a	0,123c
9 (G90F4)	98,63ab	14,06	13,82	1,560bc	7,040abc	2,080ab	0,132a
10 (G45F3)	94,72b	14,80	14,08	1,638abc	7,483ab	1,825abcd	0,12d
11 (G15F4)	94,00b	14,84	13,94	1,673abc	6,983abc	1,832abcd	0,125b
12 (Cur12)	103,3ab	13,86	14,28	1,425c	6,845c	1,610cd	0,112f
CV%	8,68	6,19	9,85	10,95	4,88	14,61	14,07
mds 5%	12,55	ns	ns	0,254	0,498	0,389	0,023

Comentarios

El ataque de pulgulla, *C. tibialis*, ha sido moderado, y todos los tratamientos ensayados han sido superiores al testigo y a teflutrin, producto que no tiene acción sobre esta plaga.

En el control de cleonus, *T. mendicus*, se pone de manifiesto la mejor protección de tiametoxam sobre imidacloprid: las dos dosis ensayadas y la mezcla con teflutrin han reducido significativamente, respecto al resto de tratamientos, la superficie foliar comida por la plaga.

Los ataques tanto de pulguilla como de cleonus han sido moderados, por lo que no llegan a detectarse diferencias claras en los rendimientos.

4. Ensayo 4/0200VAL

Identificación y datos generales

Localidad: Villarta (Cr-2).

Fecha de siembra: 06/04/00.

Fechas de conteo: 16/05 y 16/06.

Daños de pulguilla (*Chaetocnema tibialis*), de cleonus (*Temnhorhynchus mendicus*) (entre paréntesis datos transformados según $\arcseno \sqrt{x}/100$) y adultos de cleonus muertos, según tratamientos en el ensayo de Villarta (Ciudad Real). 4 repeticiones.

tratamiento	n.º heridas pulguilla 40 dds*	Superficie foliar comida cleonus 71 dds*	n.º cleonus muertos 71 dds*
1 (T)	20,6a	5,1(0,228) a	2,0b
2 (F4)	22,9a	6,0 (0,244) a	1,0b
3 (G90)	1,6b	2,4 (0,148) c	1,8b
4 (G60)	1,4b	1,9 (0,135) c	1,8b
5 (Cr60)	1,4b	0,1 (0,016) d	14,8a
6 (Cr45)	1,1b	0,1(0,022) d	11,8a
7 (G60F4)	1,5b	2,8 (0,151)c	4,3b
8 (Cr60F4)	1,0b	0,0 (0,000)d	14,8a
9 (G90F4)	1,1b	2,0 (0,138) c	2,8b
10 (G45F3)	1,4b	3,3 (0,175) bc	2,5b
11 (G15F4)	2,6b	4,5 (0,211) ab	2,0b
12 (Cur12)	5,1b	2,0 (0,140) c	4,0b
CV %	82,1	(27,7)	93,6
mds 5%	6,1	(0,053)	7,1

* dds: días después de la siembra

Comentarios

El ataque de pulguilla, *C. tibialis*, ha sido más fuerte que en el ensayo de Herencia, y todos los tratamientos ensayados han sido superiores al testigo y a teflutrin, producto que no tiene acción sobre esta plaga. Aunque no llega a ser significativa, se muestra una tendencia con carbofurano a tener peor control.

En el control de cleonus, *T. mendicus*, se pone de manifiesto otra vez la mejor protección de tiametoxam sobre imidacloprid: las dos dosis ensayadas y la mezcla con teflutrin han reducido significativamente, respecto al resto de tratamientos, la superficie foliar comida por la plaga. Como información adicional, se incluye el conteo de cleonus muertos encontrados entre las líneas de remolacha; el número de insectos muertos en los tratamiento que incluyen tiametoxam es significativamente superior al resto de tratamientos y guarda una estrecha correlación con el daño observado, $R^2 = 0,85$.

CONCLUSIONES

- Nascencia: no se ha registrado ninguna diferencia entre tiametoxam e imidacloprid; en un ensayo estos tratamientos han sido superiores al testigo y al tratamiento teflutrin. En los dos ensayos en los que se ha valorado, los porcentajes de nascencia han sido muy altos, 82 y 79 %.
- Selectividad: no se ha encontrado ninguna diferencia consistente entre tiametoxam e imidacloprid.
- Para el control de *M. persicae* 74 días después de la siembra, tanto tiametoxam como imidacloprid han dado unas eficacias superiores al 74%. No se han observado diferencias en la persistencia. El control del pulgón se ha reflejado en el control de la amarillez, no detectándose tampoco diferencias entre ambos productos, pero si con testigo y teflutrin.
- La acción sobre *C. tibialis* es muy buena con tiametoxam y con imidacloprid. Teflutrin no tiene acción sobre esta plaga y con carbofurano se muestra una tendencia a menor eficacia en el ensayo que tiene el ataque más virulento.
- Los ataques moderados de *T. mendicus* han permitido poner en evidencia la mejor acción de tiametoxam sobre el resto de tratamientos ensayados. Esta información sería conveniente refrendarla con más experiencias y tiene interés por su aplicación en otras zonas de cultivo del sur de España.
- Se han detectado diferencias en los rendimientos relacionadas con la infestación de amarillez: los tratamientos con tiametoxam e imidacloprid han producido un 8,7 % más, en azúcar/ha, que el testigo.

6.2. CONTROL PLAGAS (ZONA CENTRO)

RESUMEN

Se han realizado 6 ensayos con 4 niveles distintos de protección insecticida.

Han aparecido las siguientes plagas: pulgones, lixus, gardama, chinches, cicadelas y polillas. Los daños ocasionados han sido leves, no afectando a los rendimientos de los distintos tratamientos.

INTRODUCCIÓN

En la zona centro, la presencia de insectos es común en las parcelas de remolacha. Así, desde que nacen las primeras plántulas, con la presencia de pulguilla, pulgones, etc., hasta el momento del arranque con gardamas, cicadelas, etc., el cultivo está expuesto a una serie de adversidades sin saber realmente el perjuicio económico que dichas plagas producen.

Por esta razón, el Comité Técnico Zonal (junio 2000) decidió que se realizasen una serie de ensayos cuyo objetivo es:

Cuantificar las pérdidas en producción debidas a las plagas aéreas más importantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

ENSAYOS REALIZADOS

Se han realizado 6 ensayos, 3 en La Roda (AB), 2 en Daimiel (CR) y 1 en C-Real.

Dos de los ensayos de La Roda y los dos de Daimiel están en la misma parcela, uno con insecticida incorporado en la píldora (gaucho) y el otro con insecticida incorporado en la línea de siembra (carbofurano).

DISEÑO EXPERIMENTAL

Bloques al azar con 4 repeticiones, siendo la parcela elemental de 4x7 m².

TRATAMIENTOS

Se han realizado 4 niveles de protección:

TRATAMIENTOS 2000

TRATAMIENTOS	CRITERIO DE APLICACIÓN DE LOS INSECTICIDAS
T	Testigo: Sólo se trata la pulguilla
PI	Protección intensiva: Aplicaciones insecticidas cada 21 días desde la aparición de la primera plaga, o antes si se sobrepasara el umbral
LR	Lucha razonada según umbrales: Pulgón negro: 1 colonia/10 remolachas Pulgón verde: 1 pulgón/10 remolachas Gardama: 1 larva, excrementos ó daños/10 plantas Lixus: 2 adultos/10 plantas
TP	Lucha razonada según umbrales, excepto pulgón: Gardama: 1 larva, excrementos ó daños/10 plantas Lixus: 2 adultos/10 plantas

La presencia de enfermedades foliares se ha tratado con fungicidas recomendados.

MAQUINARIA DE APLICACIÓN

Mochila Matabi de presión manual con boquillas de cono.

El volumen de caldo ha sido de 400 l/ha.

PRODUCTOS UTILIZADOS

Los productos han sido:

PRODUCTOS UTILIZADOS 2000

ADVERSIDAD	PRODUCTOS y DOSIS (l/ha ó kg/ha)
Pulgón	pirimicarb 50% (0,5)
Gardama	α -cipermetrin 10% (0,3) + Clorpirifos 48% (1,5)
Lixus	metil paratión 24% (1,5)
Chinches	α -cipermetrin 10% (0,3)
Cicadelas	α -cipermetrin 10% (0,3)

A partir de mediados de julio las aplicaciones para combatir el lixus se reforzaron con α -cipermetrin 10% (0,3), por el control deficiente que se observó con metil paratión.

CONTEOS Y VALORACIONES

Las valoraciones se realizaron cada 7-10 días de la siguiente manera:

- Pulgones verdes y negros: N.º de individuos en 10 plantas/parcela elemental.
- Gardama: N.º de larvas en 10 plantas/p.e.
- Lixus: N.º de adultos en 10 plantas/p.e.
- Chinchas: N.º de adultos en 10 plantas/p.e.
- Cicadelas: N.º de individuos en 10 plantas/p.e. y en 2 intentos/p.e. con un cazamariposas.
- Polilla: N.º de remolachas afectadas en 10 plantas/p.e.

Al final de la campaña se valoró el porcentaje de área foliar destruida por las plagas existentes y el número de individuos afectados por el virus de la amarillez.

RENDIMIENTOS

De cada parcela elemental se cosecharon 10 m² para medir peso, polarización y calidad.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PLAGAS PRESENTES (TABLAS 1-6)

Aparecieron las siguientes plagas:

Pulgón negro: Su presencia fue mayor en La Roda 1 (sin gaucho), teniendo 2 épocas de aparición: primavera y finales de agosto, siendo su máximo valor 4,5 pulgones/10 remolachas (15 sept.).

Pulgón verde: Los primeros vuelos se produjeron a últimos de abril, apareciendo sólo en las parcelas de Albacete, siendo su presencia baja pues el máximo nivel fue de 1,8 adultos/10 remolachas (La Roda 2).

Lixus: Fue la plaga más generalizada. Ha estado presente desde mayo (parcelas de C-Real) – junio (parcelas de Albacete) hasta final de campaña, alcanzando su máximo nivel en La Roda 1 (12 jul.) y Daimiel (12 sept.) con 7 adultos/10 remolachas.

Gardama: Incluimos en esta plaga a todos los noctuidos que se alimentan de hojas de remolacha. Ha estado presente en todas las parcelas, siendo su presencia muy baja (máximo 1,5 larvas/10 remolachas en C-Real).

Chinchas: Su presencia ha sido baja, alcanzando su máximo nivel en La Roda 1 con 3,5 adultos/10 remolachas.

Cicadelas: Su presencia se ha reducido a las parcelas de Albacete durante toda la campaña, apareciendo los primeros individuos a primeros de junio. Su máximo nivel ha sido 42 cicadelas/10 plantas en La Roda 1.

Polilla: Sólo ha aparecido en las parcelas de Albacete, iniciándose el ataque a mediados de julio. Se alcanzó el máximo a mediados de agosto en La Roda, estando prácticamente todas las remolachas del testigo afectadas; si bien, dichos síntomas empiezan a desaparecer a partir de la 2.^a quincena de septiembre.

APLICACIONES REALIZADAS (TABLA N.º 7)

La media de las aplicaciones realizadas para combatir las distintas plagas ha sido:

PI: 9,3 aplicaciones, estando presentes las siguientes plagas: pulgón (3 veces), lixus (5,7), gardama (2,3), chinchas (1,8), cicadelas (2,5), polilla (1,5) y preventivo (0,5).

LR: 6,8 aplicaciones, para combatir pulgón (2,2 veces), lixus (4,7) y gardama (1,5).

TP: 4,8 aplicaciones, para combatir lixus (4,3 veces) y gardama (1,5).

CONTROL OBTENIDO

A continuación, se pone como referencia el control obtenido por el tratamiento PI en las parcelas donde han tenido el nivel máximo las distintas plagas.

Niveles de plagas alcanzados en testigo y PI

Plagas	Parcela	Nivel máximo y fecha en testigo	Nivel y fecha en PI
Pulgón negro	La Roda 1 (sin gaucho)	4,8 15 septiembre	4,0 25 septiembre
Pulgón verde	La Roda 2	1,8 24 mayo	0,3 1 junio
Lixus	Daimiel (sin gaucho)	7,0 12 septiembre	0,3 19 septiembre
Gardama	C - Real	1,5 18 julio	0,0 27 julio
Chinche	La Roda 1 (sin gaucho)	3,5 26 junio	0,3 5 julio
Cicadela	La Roda 1 (sin gaucho)	42 5 julio	1 14 julio
Polilla	La Roda 2	9,5 28 agosto	0,0 5 septiembre

Con las aplicaciones realizadas todas las plagas se han controlado. Quizás sorprende los pulgones negros que aparecen en PI, pues se podía pensar que ha obtenido un control deficiente, si bien dichos valores corresponden a pulgones alados aislados y no a colonias.

DAÑOS OCASIONADOS

Merece la pena destacar la superficie foliar comida por lixus y gardama. Los resultados fueron:

ÁREA FOLIAR DAÑADA EN %

TRATAM	LA RODA 1		LA RODA 2 (sin gaucho)	C-REAL (sin gaucho)	MEDIA (3 ensayos)
	con gaucho	sin gaucho			
T	2,5 a	2,2 a	0,4 a	3,4 a	2,7 a
PI	0,1 b	0,0 b	0,0 b	0,2 b	0,1 b
LR	0,3 b	0,2 b	0,0 b	0,3 b	0,3 b
TP	0,4 b	0,2 b	0,1 b	0,3 b	0,3 b
C.V. (%)	8,8	8,3	3,5	9,0	5,4
MDS 5%	0,18**	0,16**	0,06**	0,20**	0,14**

NOTAS:

- Para el análisis de varianza se ha utilizado la transformación $y=(x+1)$, siendo x la valoración en %.
- Los valores que figuran son las valoraciones en %.

Según los resultados, los daños ocasionados han sido muy leves, si bien existen diferencias significativas al 5% de los tratamientos respecto al testigo en todas las valoraciones.

RENDIMIENTOS (TABLAS 8-14)

Tanto para los ensayos individuales como para el reagrupamiento (4 ensayos), no han existido diferencias significativas al 5% para ninguno de los índices económicos calculados. Así, el leve daño ocasionado por las distintas plagas no se ha transmitido a los rendimientos.

CONCLUSIONES

- Han aparecido las siguientes plagas: pulgón negro, pulgón verde, lixus, gardama, chinches, cicadela y polilla.
- Los daños producidos han sido leves.
- Los daños ocasionados no se han reflejado en los rendimientos, no existiendo diferencias entre los distintos tratamientos.

TABLA 1

Localidad: LA RODA 1(AB) / Variedad: SHERIF CON GAUCHO / AÑO: 2000

EVOLUCIÓN DE PLAGAS EN EL TESTIGO (número de individuos/10 remolachas)

	25 abr	2 may	9 may	16 may	23 may	1 jun	13 jun	21 jun	3 jul	12 jul	17 jul	25 jul	1 ago	7 ago	16 ago	21 ago	29 ago	7 sep	15 sep	25 sep	3 oct	10 oct	17 oct
PULGÓN NEGRO	0,5	0,5	0,8	2,6	0,3									1,0		0,3	1,8	2,0	4,3	4,0	2,0	1,8	1,5
PULGÓN VERDE	0,3		0,5		0,3																		
LIXUS						0,3	1,0	1,0	6,6	7,0	6,5	3,3	4,0	3,5	2,8	1,3	1,0	1,0	0,5			0,3	
GARDAMA				0,5	0,3				0,3	0,3	0,8	0,3						0,3	0,3	0,3			
CHINCHES					0,3		0,8	1,5	2,5	2,3	0,5		0,3			0,3	0,3	0,3					
CICADELAS (*)						1,3	0,8	1,0	1,8	4,5	4,3	3,3	3,8	1,5	1,3	0,3	1,3	13	9,0	3,5	3,3	3,5	0,5
CICADELAS (**)								0,3	1,3	0,3	0,5	0,3	0,5	0,5	2,8	1,3	2,0	2,8	3,3	1			
POLLILLA												1,0	1,5	2,8	5,8	6,3	5,5	6,8	5,0	5,0	4,0	2,8	2,0

(*) Número de cicadelas que se encontraron en las 10 remolachas.

(**) Número de cicadelas que se cogieron con un cazamariposas, realizándose 2 intentos en el centro de la parcela.

TABLA 2

Localidad: LA RODA 1 (AB) / Variedad: SHERIF **SIN GAUCHO** / AÑO: 2000

EVOLUCIÓN DE PLAGAS EN EL TESTIGO (número de individuos/10 remolachas)

	25 abr	2 may	9 may	16 may	23 may	30 may	6 jun	15 jun	26 jun	5 jul	14 jul	24 jul	31 jul	7 ago	14 ago	21 ago	29 ago	6 sep	15 sep	25 sep	2 oct	9 oct	17 oct	
PULGÓN NEGRO	1,3	1,3	0,8	2,8	0,3		0,3								2,3	0,8	2,3	3,0	4,5	3,3	1,8	3,0	1,5	
PULGÓN VERDE				0,5	0,8																			
LIXUS								0,5	3,5	6,8	4,8	6,8	3,5	2,0	2,8	1,5	0,3	0,3	0,5	0,8			0,3	
GARDAMA					0,3	0,3			0,3	0,3							0,3							
CHINCHES							0,8	0,3	3,5	2,8	0,8	0,5	1,3	0,5	0,5									
CICADELAS (*)								0,3	0,3	42	16	16	7,3	4,3	12	6,5	7,3	11	11	5,8	7,8	2,3	0,8	
CICADELAS (**)											6,8	1,0	1,8	1,3	11	5,0	3,5	3,5	6,0		1			
POLILLA													0,8	2,3	2,5	6,3	7,0	6,8	4,8	4,8	4,8	3,0	1,0	

(*) Número de cicadelas que se encontraron en las 10 remolachas.

(**) Número de cicadelas que se cogieron con un cazamariposas, realizándose 2 intentos en el centro de la parcela.

TABLA 3

Localidad: LA RODA 2 (AB) / Variedad: DULCINEA SIN GAUCHO / AÑO: 2000

EVOLUCIÓN DE PLAGAS EN EL TESTIGO (número de individuos/10 remolachas)

	26 abr	2 may	10 may	19 may	24 may	1 jun	9 jun	20 jun	29 jun	11 jul	19 jul	26 jul	2 ago	9 ago	17 ago	22 ago	5 sep	12 sep	19 sep	27 sep	4 oct	16 oct	
PULGÓN NEGRO			3,5	0,8	0,6																		
PULGÓN VERDE			0,3	1,3	1,8	1,0	0,3																
LIXUS									3,0	6,0	3,5	2,0	2,0	1,0	1,0	0,8	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3		
GARDAMA							0,5	0,3	0,3		0,5	0,3		0,3			0,3						
CHINCHES						0,3	0,5	0,5	0,8	1,3		0,3		0,3	0,8	0,5		0,3		0,3			0,3
CICADELAS (*)							0,3	0,3	0,3	3,0	1,3	1,8	2,0	2,0		2,5	6,0	6,3	11	8,3	6,5	3,3	3,3
CICADELAS (**)										0,3		2,0	2,5	3,0	6,0	6,0	6,0	9,3		7,5	2,3	0,3	0,3
POLILLA											0,3	0,8	1,0	2,8	6,5	9,5	9,3	7,0	2,3	1,3	0,8		

(*) Número de cicadelas que se encontraron en las 10 remolachas.

(**) Número de cicadelas que se cogieron con un cazamariposas, realizándose 2 intentos en el centro de la parcela.

TABLA 4

Localidad: DAIMIEL (CR) / Variedad: DULCINEA CON GAUCHO / AÑO: 2000

EVOLUCIÓN DE PLAGAS EN EL TESTIGO (número de individuos/10 remolachas)

	25 abr	9 may	17 may	27 may	2 jun	10 jun	17 jun	23 jun	30 jun	6 jul	12 jul	19 jul	27 jul	3 ago	9 ago	16 ago	22 ago	29 sep	4 sep	12 sep	19 sep	25 sep	3 oct	10 oct
PULGÓN NEGRO	0,3	0,5		0,5		0,3	0,8	0,8	0,8	0,8	0,5													
LIXUS			0,3	0,5	1,0	1,0	4,8	1,3	3,5	3,5	4,5	3,5	3,3	4,0	6,5	6,3	6,5	2,8	6,0	5,3	5,0	6,8	4,0	4,8
GARDAMA			0,3			0,3	1,5	0,8	0,5	0,8	0,8	1,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3							
CHINCHES						0,3																		

TABLA 5

Localidad: DAIMIEL (CR) / Variedad: DULCINEA SIN GAUCHO / AÑO: 2000

EVOLUCIÓN DE PLAGAS EN EL TESTIGO (número de individuos/10 remolachas)

	25 abr	9 may	17 may	27 may	2 jun	10 jun	17 jun	23 jun	30 jun	6 jul	12 jul	19 jul	27 jul	3 ago	9 ago	16 ago	22 ago	29 sep	4 sep	12 sep	19 sep	25 sep	3 oct	10 oct
PULGÓN NEGRO	0,5	0,8	0,3	0,3	0,8	0,5	1,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3												
LIXUS		0,3			0,5	1,3	1,3	2,5	1,5	1,3	1,8	2,3	3,3	3,5	3,8	4,3	4,8	5,5	6,3	7,0	5,0	3,5	3,3	4,3
GARDAMA			1,0	0,3	0,8	0,3	1,3	0,5	0,5	0,8	0,3	1,0		0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3					
CHINCHES						0,3	0,5											0,3	0,3	0,3				

TABLA 6

Localidad: CIUDAD REAL (CR) / Variedad: IMPACT SIN GAUCHO / AÑO: 2000

EVOLUCIÓN DE PLAGAS EN EL TESTIGO (número de individuos/10 remolachas)

	25 abr	7 may	17 may	27 may	2 jun	10 jun	17 jun	23 jun	30 jun	6 jul	12 jul	18 jul	27 jul	3 ago	9 ago	16 ago	22 ago	29 ago	4 sep	12 sep	19 sep	26 sep	10 oct	
PULGÓN NEGRO	0,5	0,3	0,3	0,5		2,0	0,8	1,0	0,5	0,6	0,3	1,0	1,0	0,8										
LIXUS			2,0	0,8	0,8	1,8	2,8	1,5	3,5	3,3	2,0	4,8	2,8	2,8	2,8	2,5	3,3	5,5	4,0	4,3	5,5	3,0	4,0	
GARDAMA				0,3	1,0		1,3	0,8	0,3		0,5	1,5		0,3	0,3	0,5	0,5					0,5		
CHINCHES			0,3																					

TABLA 7

NÚMERO DE APLICACIONES INSECTICIDAS REALIZADAS

	LA RODA 1 CON GAUCHO			LA RODA 1 SIN GAUCHO			LA RODA 2 (sin gaucho)			DAMIEL CON GAUCHO			DAMIEL SIN GAUCHO			CIUDAD REAL (sin gaucho)		
	PI	LR	TP	PI	LR	TP	PI	LR	TP	PI	LR	TP	PI	LR	TP	PI	LR	TP
PULGÓN	3	2		4	4		3	2		3	2		3	1		2	2	
LIXUS	4	4	3	4	4	4	4	3	3	7	5	5	7	6	6	8	6	5
GARDAMA			1				2			4	3	2	4	3	4	3	3	3
CHINCHES	4			2			4			1								
CICADELAS	6			6			3											
POLILLA	3			3			3											
Preventivo	1			2														
Total aplicaciones	8	5	3	8	7	4	8	5	3	11	8	6	11	7	7	10	9	6

NOTAS:

- **PI:** Refleja el número de veces que estaban presentes en dichas parcelas ó en su defecto en el testigo, cuando se iba a dar una aplicación.
- **LR y TP:** Refleja el número de aplicaciones que se han dado para combatir las distintas plagas.
- **Total aplicaciones:** Refleja el número de aplicaciones insecticidas dadas en las distintas parcelas.

TABLA 8

Localidad: LA RODA 1(CON GAUCHO) / Fecha: 13/10/00

Rendimientos en valores absolutos

TRATAM	peso (t/ha)	POLARIZ (%)	AZUCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	ICI
T	118,65	17,0	20,18	129,43	85,56
PI	117,72	17,0	20,01	128,28	86,21
LR	115,80	17,1	19,76	126,93	85,92
TP	119,97	17,2	20,59	132,50	86,37
C.V. (%)	3,43	2,29	3,54	3,96	0,86
MDS 5%	6,47NS	0,63NS	1,14NS	8,20NS	1,18NS

TABLA 9

Localidad: LA RODA 1(SIN GAUCHO) / Fecha: 13/10/00

Rendimientos en valores absolutos

TRATAM	peso (t/ha)	POLARIZ (%)	AZUCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	ICI
T	103,32	17,2	17,72	113,97	85,99
PI	106,22	17,1	18,18	116,87	85,91
LR	106,05	17,2	18,19	117,04	86,29
TP	107,38	17,1	18,36	118,01	85,88
C.V. (%)	4,01	1,74	4,17	4,42	0,58
MDS 5%	6,78NS	0,48NS	1,21NS	8,23NS	0,80NS

TABLA 10

Localidad: LA RODA 2 / Fecha: 9/10/00

Rendimientos en valores absolutos

TRATAM	peso (t/ha)	POLARIZ (%)	AZUCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	ICI
T	92,43	17,6	16,27	105,68	84,98
PI	93,13	17,4	16,14	104,22	84,89
LR	91,25	17,4	15,86	102,43	84,85
TP	94,60	17,7	16,70	108,26	85,53
C.V. (%)	5,14	2,45	5,47	5,59	0,94
MDS 5%	7,63NS	0,68NS	1,42NS	9,41NS	1,28SN

TABLA 11

Localidad: DAIMIEL (CON GAUCHO) / Fecha: 31/10/00

Rendimientos en valores absolutos

TRATAM	peso (t/ha)	POLARIZ (%)	AZUCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	ICI
T	86,97	17,1	14,87	95,54	85,57
PI	83,15	16,2	13,45	84,30	84,72
LR	85,72	16,4	14,15	89,57	84,60
TP	81,80	16,6	13,76	87,36	84,53
C.V. (%)	11,29	7,22	16,76	19,68	1,84
MDS 5%	15,24NS	1,91NS	3,77NS	28,08NS	2,50NS

TABLA 12

Localidad: DAIMIEL (SIN GAUCHO) / Fecha: 31/10/00

Rendimientos en valores absolutos

TRATAM	peso (t/ha)	POLARIZ (%)	AZUCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	ICI
T	82,38	17,5	14,40	93,38	85,42
PI	80,95	17,5	14,18	92,03	85,44
LR	85,22	17,6	14,95	97,07	85,33
TP	83,32	17,4	14,48	93,69	85,44
C.V. (%)	8,78	1,39	8,79	5,77	0,69
MDS 5%	11,65NS	0,39NS	2,04NS	0,94NS	0,94NS

TABLA 13

Localidad: C-REAL / Fecha: 25/10/00

Rendimientos en valores absolutos

TRATAM	peso (t/ha)	POLARIZ (%)	AZUCAR (t/ha)	I.E.A. (t/ha 16°)	ICI
T	111,00	13,2	14,65	79,05	74,20
PI	114,05	12,6	14,33	72,28	72,92
LR	116,88	12,6	14,71	74,38	73,84
TP	115,28	12,8	14,80	76,96	73,87
C.V. (%)	3,68	1,42	4,34	5,84	2,05
MDS 5%	6,72NS	0,29NS	1,02NS	7,07NS	2,41NS

TABLA 14**Reagrupamiento en valores relativos (4 ensayos)**

TRATAM	PESO	POLARIZ	AZUCAR	I.E.A.	ICI
T	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
PI	100,26	99,59	99,86	99,71	100,14
LR	100,60	99,85	100,47	100,41	100,13
TP	102,13	100,03	102,23	102,17	100,37
TESTIGO T	99,19 t/ha	17,32°	17,14 t/ha	110,61 t/ha 16°	85,49
C.V. (%)	1,65	0,59	1,84	1,95	0,30
MDS 5%	2,66NS	0,94NS	2,96NS	3,13NS	0,48NS

PRÁCTICAS CULTURALES

AGRICULTOR:	Tomás Escribano	LOCALIDAD: La Roda (AB)
CULTIVO ANTERIOR:	Ajos	
LABORES:	Subsolador / Rulo+barra / Gradas / Cultivador+rulo	
PARCELA:	2 remolachas (la 1.ª hace 5 años)	
ABONADO FONDO:	800 kg/ha del 8-24-8	
VARIEDAD:	Sherif con Gaucho y sin Gaucho (12 kg/ha Carbofurano 5%)	
FECHA DE SIEMBRA:	25 Marzo 2000	
HERBICIDAS:	2 Goltix / 1,5 Betanal Progres OF.	
ABONADO COBERTERA:	300 kg/ha Nitrato (27%) + 175 l/ha (nitrato del 32%)	
FECHA DE ARRANQUE:	13-10-00	

AGRICULTOR:	Antonio Escribano	LOCALIDAD: La Roda (AB)
CULTIVO ANTERIOR:	Ajos	
LABORES:	Vertederas / Rulo+barra / 2 Gradadas / Rulo+barra	
PARCELA:	2 remolachas (la 1.ª hace 7 años)	
ABONADO FONDO:	750 kg/ha del 8-24-24	
VARIEDAD:	Dulcinea sin Gaucho (12 kg/ha Counter 5%)	
FECHA DE SIEMBRA:	22 Marzo 2000	
HERBICIDAS:	0,75 Betanal AM-11 + 0,125 Tramat + 35g. Debut + 1,5 Mojante / 1,5 Betanal Progres OF + 0,2 Tramat + 40g. Debut / 2 aricados	
ABONADO COBERTERA:	700 kg/ha Nitrato (27%)	
FECHA DE ARRANQUE:	13-10-00	

AGRICULTOR:	Joaquín Moreno Chocano	LOCALIDAD: Daimiel (CR)
CULTIVO ANTERIOR:	Cebada	
LABORES:	Cultivadores / 2 Discos / Cultivadores / Cultivador+Rulo	
PARCELA:	2 remolachas (la 1.ª hace 3 años)	
ABONADO FONDO:	700 kg/ha del 9-23-16	
VARIEDAD:	Dulcinea con Gaucho y sin Gaucho (12 kg/ha Carbofurano 5%)	
FECHA DE SIEMBRA:	22 Marzo 2000	
HERBICIDAS:	2 Betanal AM-11 + 0,250 Tramat / 2 Betanal AM-11 + 0,4 Tramat / 2 aricados	
ABONADO COBERTERA:	150 kg/ha Nitrato (33,5%) + 150 kg/ha Urea (46%)	
FECHA DE ARRANQUE:	31-10-00	

AGRICULTOR:	Pedro Martínez	LOCALIDAD: C-Real (CR)
CULTIVO ANTERIOR:	Cebada	
LABORES:	Vertederas / 2 Chisel / Cultivador+Rulo	
PARCELA:	5 remolachas (la 4.ª hace 6 años)	
ABONADO FONDO:	500 kg/ha del 11-55-0	
VARIEDAD:	Impact sin Gaucho (12 kg/ha Furadan)	
FECHA DE SIEMBRA:	13 Marzo 2000	
HERBICIDAS:	2 Goltix / 2 Betanal AM-11 + 0,250 Tramat / 3 Betanal AM-11 + 0,75 Tramat + 0,25 Lontrel	
ABONADO COBERTERA:	200 kg/ha Nitrato (33,5%) + 200 kg/ha Urea (46%)	
FECHA DE ARRANQUE:	25-10-00	

AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a:

Las siguientes asociaciones y agricultores, sin cuya colaboración e interés habría sido imposible la realización de los ensayos:

ASOCIACIONES

Asociación de Remolacheros de Albacete

Asociación de Remolacheros de Toledo

Azucarera EBRO, S.L. (Ciudad Real)

Azucareras Reunidas de Jaén

Caja España

Caja Ahorros Municipal de Burgos

Asociación de Remolacheros de Salamanca

Azucarera de Salamanca

AGRICULTORES

Adrián Hernández Miguel

Agrícola San Nicolás

Angel Santana Rodríguez

Antonio Gonzalez

Antonio Jesús Ruedas Berrio

Aurelia Fernández Sánchez

César Zarzosa Miguel

Clavelina Rebollo Rebollo

Coop. Hijos de Agapito Sánchez

Demetrio Ruíz Barrio

Emilio Galindo Ordax

ESCRIAN, S.L.

Eugenio Barbero Gallego

Eugenio Rubio Corrales

Félix Talegón

Francisco Colado Susmozas

Francisco Gómez González

Francisco Lozano

Hijos de Frco. Escribano, S.L.

Javier Morchón

José Joaquín Moreno Chocano

José M.^a Díez Cedrun

Juan Antonio Gómez Sánchez

Juan Frco. Crespo Bernardo

Juan Manuel Palomero

Julián Sánchez

Julian Triguero Expósito

Julio Martín Muñoz

Leandro Muñoz Muñoz

Manuel Crespo Bernardo

Manuel Pelaz Domínguez

Miguel Ángel Barrios García

Pedro Alonso Vibiano

Pedro Martínez Díaz

Rafael García

Rafael Santos

Rosa M.^a Rodríguez Cacho

SAT Casablanca n.º 5947

SAT el Plar del Júcar n.º 1438

SERAVISA

E.T.S.I.A. (Madrid), por su asesoramiento general en maquinaria

Las siguientes casas comerciales por su aporte de material e información:

SEMILLAS: DANISCO, DESPREZ (MARISA), SYNGENTA SEEDS, KOIPESOL, PROCO, SES, SSR-KWS, STRUBE-DIECKMAN, VAN DER HAVE, TELINCA, KHUN, ADVANTA.

FITOSANITARIOS: BASF, BAYER, DOW AGROSCIENCES, DUPONT, AGRODAN, ARAGRO, NU FARM, SIPCAM INAGRA, PROBELTE, SYNGENTA AGRO, AVENTIS, MASSO.

ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA DEL CULTIVO DE LA REMOLACHA AZUCARERA (A.I.M.C.R.A.)

Valladolid, OCTUBRE 2001