MEMORIA DE LOS TRABAJOS EFECTUADOS EN LA CAMPAÑA 2005/2006 SIEMBRA PRIMAVERA 2005

ZONAS NORTE Y CENTRO

CENTRAL

Ctra, Villabáñez, km. 2,73
Apartado 855
47080 VALLADOLID
Tfno.: 983 20 47 77 / 983 20 47 88
FAX: 983 20 46 22
E.mail: aimcrava@aimcra.com

DELEGACIÓN CENTRO

Ctra. Toledo km. 182
Apartado 161
13080 CIUDAD REAL

Tfno: 926 22 16 61
FAX: 926 22 16 72
E.mail: aimcracr@aimcra.com

DELEGACIÓN SUR

Polígono Calonge, C/ A parcela 18
Apartado 4.210
41080 SEVILLA

Tfno.: 95 435 20 55 / 435 06 29
FAX: 95 435 00 54
E.mail: aimcrase@aimcra.com

MEMORIA DE LOS TRABAJOS EFECTUADOS EN LA CAMPAÑA 2005/2006 SIEMBRA PRIMAVERA 2005

ZONAS NORTE Y CENTRO

PRESIDENTE	**D. Rafael Pastor Benet**
DIRECTOR-GERENTE	**D. José Antonio Esteban Baselga**
DIRECTOR INVESTIGACIÓN	**D. Rodrigo Morillo-Velarde**
DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA ZONA NORTE	
JEFE DEPARTAMENTO	**D. José Antonio Centeno**
	D. José Antonio Paramio
DEPARTAMENTO DE FITOPATOLOGIA	
JEFE DEPARTAMENTO	**D. Julián Ayala García**
	D. José Manuel Omaña Alvarez
	D. Rufino Arnanz Sánchez
DEPARTAMENTO QUÍMICO	
JEFE DEPARTAMENTO	**D. Luis Felipe Gordo Ingelmo**
DELEGADO ZONA CENTRO	**D. José Antonio Torres Morato**

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

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

Índice

1. Caracterización climática del año agrícola 7

2. Variedades 9
   2.1. Variedades tolerantes a Rizomanía 9
   2.2. No azúcares en las variedades ensayadas 47

3. Abonado Nitrogenado 57
   3.1. Fraccionamiento del Abonado Nitrogenado 57
   3.2. Comprobación dosis de Nitrógeno 71
   3.3. Nitrógeno Líquido en cobertera 77

4. Herbicidas 85
   4.1. Programa de tratamientos 85
   4.2. Tratamientos de herbicidas en peemergencia 107
   4.3. Herbicidas de preemergencia en zona Centro 127
   4.4. Control químico de Datura Stramoium en remolacha azucarera . 139

5. Enfermedades foliares 153
   5.1. Enfermedades foliares de verano 153
   5.2. Control de cercospora mediante la combinación de fungicidas
   Y variedades doble tolerantes (Rizomanía y Cercospora) 169

6. Comportamiento de las variedades doble tolerantes a Rizomanía
   Y Rhizoctonia solana 197

7. Protección de la siembra: eficcia de los insecticidas aplicados en el
   El pildorado 213

8. Arranques extratardios 235

9. Agradecimientos 245

Anejos: Resultados de ensayos individuales

1 CARACTERIZACIÓN AGROCLIMÁTICA DEL AÑO 2005

Se exponen a continuación los datos medios mensuales del año 2005 de la estación de la Junta de Castilla y León en Fuentes de Nava, 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

Altitud698 m 785 m
Latitud41º 38' 56.1'' (Norte)41º 38' 40'' (Norte)
Longitud04º 40' 28.5'' (Oeste)04º 46' 27'' (Oeste)

Temperaturas medias mensuales (Gráfico nº 1): Los datos de la estación de Tordesillas han estado muy próximos a los de la media del período 1961-1990 del observatorio de Valladolid. El invierno ha sido ligeramente más frío en este año 2005.

Media del año Fuentes 2005	10.6º
Media " " Observatorio Met. Valladolid (1961-1990)	12.0º

Temperaturas medias máximas (Gráfico nº2): Se ajustan aún más las curvas de las dos estaciones que en el caso de las medias, con parte del verano más caluroso para el año 2005.

Media de máximas del año Fuentes 2005	18.0º
Media " " Observatorio Met. Valladolid (1961-1990)	18.5º

Temperatura media de las mínimas (Gráfico nº3): En todos los períodos las temperaturas mínimas han sido inferiores en este año que el promedio de los diez años. El período de siembra (marzo) ha sido más frío así como el de recolección.

Media de mínimas del año Fuentes 2005	3.6º
Media " " Observatorio Met. Valladolid (1961-1990)	5.9º

Pluviometría. (Gráfico 4)- El año 2005 con 223 L/m2, ha sido un 47% menos lluvioso que la media. Existiendo una gran diferencia en las comparaciones mes a mes. Es sabido que nuestro clima mediterráneo continental, salvo en su constante de veranos secos, el reparto de lluvias mensual es muy irregular de un año a otro.

2 VARIEDADES

2.1. VARIEDADES TOLERANTES RIZOMANÍA.

INTRODUCCIÓN

La elección de la variedad es una de las decisiones técnicas más importantes en el cultivo de la remolacha azucarera. Cada año aparecen nuevas variedades cuyo potencial de producción queda constatado en los resultados de los ensayos. De las variedades ensayadas, sólo se recomiendan las mejores, las cuáles ayudarán a conseguir los incrementos de producción exigidos ante la nueva situación de la remolacha. Así mismo, se van eliminando las variedades que no tienen un mínimo de producción o de calidad industrial.

Del estudio de las características de cada variedad, el agricultor podrá elegir la que se adapte mejor a sus condiciones.

El objetivo principal de estos ensayos es obtener una lista de variedades recomendadas para facilitar la decisión de la elección de la variedad al agricultor.

Otro de los objetivos es ir eliminando las variedades que no llegan a los mínimos de producción que se exige, tanto para las variedades tolerantes a rizomanía como para las doble tolerantes a rizomanía y rizoctonia

Se presenta una lista única para la zona de siembra primaveral, haciendo una matización sobre el comportamiento en la zona Norte (N) y/o Mancha (M).

RESUMEN

En la campaña 2005/2006 se han ensayado 127 variedades de remolacha azucarera en diferentes series de registro y comerciales con testigos comunes. En una primera parte de este capítulo se exponen los trabajos realizados: ensayos, material y métodos, descripción de las parcelas, cuidados culturales e incidencias. Los resultados conjuntos de los tres últimos años figuran a continuación. Los ensayos individuales se presentan en los anejos. En la tercera parte se presentan las variedades recomendadas con sus principales características. Las variedades doble

tolerantes siguen sin situarse entre las mejores en condiciones de sanidad o sólo de rizomanía.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Distribución por series o ensayos:

S41 – AIMCRA	(42 variedades)
S83* – AIMCRA	(14 variedades)
S91 – OEVV 1er año	(44 variedades)
S92 – OEVV 2º año	(27 variedades)

* (S83) variedades doble tolerantes (rizomanía + otra enfermedad) para ensayos en condiciones de sanidad o solamente de rizomanía.

NOTA: las series de AIMCRA (S41 y S83) contienen variedades como mínimo en su tercer año de ensayo.

- Variedades ensayadas. En los siguientes listados se relacionan las variedades correspondientes:

Variedades ensayadas en la S41

219.- ORBIS	STRUBE
584.- BRIGITTA	KWS
585.- FLAVIA	KWS
586.- VERONICA	DELITZSCH
590.- MONDIAL	DANISCO
638.- VIRIATO	PROCO
721.- DULCE	KOIPESOL
725.- INTUICION	HILLESHÖG
729.- PURSAN	SESVANDERHAVE
730.- KANGOUROU	SESVANDERHAVE
807.- DELICE	STRUBE
818.- BRUNELLA	KWS
819.- VALENTINA	KWS
820.- JUMP	BETASEED
873.- ESGUEVA	MARISA-DESPREZ
884.- OSMA	SESVANDERHAVE
886.- VERDI	SESVANDERHAVE
891.- JOYA	KOIPESOL

892.- ELIXIR	DANISCO
894.- IMPERIAL	DANISCO
895.- ROLAX	KUHN
898.- ESPERANZA	KWS
899.- CALIBRA	BETASEED
900.- MIRIAM	DELITZSCH
901.- ELIANNA	BETASEED
919.- LUCATA	PROCO
929.- ANASTASIA	KWS
941.- PR 0302	PROCO
944.- ROSWITHA	HILLESHÖG
949.- DELFINA	KWS
952.- ISELLA	KWS
958.- RUSTICA	BETASEED
960.- ZANZIBAR	SESVANDERHAVE
966.- INSIGNA	SESVANDERHAVE
967.- TRIAL	SESVANDERHAVE
968.- MARCEL	STRUBE
977.- A 0054	KOIPESOL
978.- EXPAIR	HILLESHÖG
979.- A 0049	KOIPESOL
T 378.- RAMONA	KWS
T 715.- FORTUNA	PROCO
T 840.- VINCENT	STRUBE

Variedades ensayadas en la S83

1018.- APPLAUSE	DANISCO
219.- ORBIS	STRUBE
719.- FLORES	DANISCO
726.- HERACLES	HILLESHÖG
799.- CORAZA	PROCO
813.- DAKAR	KOIPESOL
855.- LAETITIA	KWS
904.- NAGANO	SESVANDERHAVE
953.- CALIDA	KWS
970.- ADAMO	STRUBE
971.- PRESTIGE	STRUBE
T 378.- RAMONA	KWS
T 715.- FORTUNA	PROCO
T 840.- VINCENT	STRUBE

Variedades ensayadas en la S91

1111.- 4R78	KWS
1112.- 5K29	KWS
1113.- 5K32	KWS
1114.- 5K33	KWS
1115.- 5R07	KWS
1116.- 5R08	KWS
1117.- 5R09	KWS
1118.- 5R12	KWS
1119.- 5R91	KWS
1120.- 5R96	KWS
1121.- DS 4089	DANISCO
1122.- DS 4103	DANISCO
1123.- DS 4112	DANISCO
1124.- DS 4113	DANISCO
1125.- FD 0510	MARISA-DESPREZ
1126.- FD0511	MARISA-DESPREZ
1127.- HI 0426	HILLESHÖG
1128.- HI 0491	HILLESHÖG
1129.- HI 0463	HILLESHÖG
1130.- HI 0458	HILLESHÖG
1131.- HI 0450	HILLESHÖG
1132.- HI 0446	HILLESHÖG
1133.- HI 0436	HILLESHÖG
1134.- HI 0490	HILLESHÖG
1135.- HI 0479	HILLESHÖG
1136.- HI 0466	HILLESHÖG
1137.- DS 8034	DANISCO
1138.- DIECK 0404	STRUBE
1139.- STRU2509	STRUBE
1140.- STRU2506	STRUBE
1141.- STRU2511	STRUBE
1142.- HR-14	SESVANDERHAVE
1143.- HR-15	SESVANDERHAVE
1144.- HR-16	SESVANDERHAVE
1145.- HR-17	SESVANDERHAVE
1146.- HR-18	SESVANDERHAVE
1147.- HR-19	SESVANDERHAVE
1148.- SR-24	SESVANDERHAVE
1149.- SR-25	SESVANDERHAVE
1150.- SR-48	SESVANDERHAVE
1151.- SZ 35	SESVANDERHAVE

T 378.- RAMONA	KWS
T 715.- FORTUNA	PROCO
T 840.- VINCENT	STRUBE

Variedades ensayadas en la S92

1019.- KWS 3R52	KWS
1021.- CONTESSA	BETASEED
1024.- KWS 4K25	KWS
1028.- KWS 4R71	KWS
1029.- NECTAR	DELITZSCH
1030.- CAROLINA	BETASEED
1035.- FERRO	DANISCO
1036.- FLAMINGO	DANISCO
1038.- FD 0406	MARISA-DESPREZ
1039.- PR 0434	PROCO
1041.- HI 0389	HILLESHÖG
1044.- D 0303	STRUBE
1047.- STRU 2402	STRUBE
1049.- STRU 2405	STRUBE
1051.- A-0395	KOIPESOL
1052.- A-0388	KOIPESOL
1053.- H 46701	SESVANDERHAVE
1057.- H 46706	SESVANDERHAVE
1058.- S 2461	SESVANDERHAVE
1059.- S 2462	SESVANDERHAVE
1060.- S 2463	SESVANDERHAVE
1062.- CAMEL	SESVANDERHAVE
593.- HORIZON	SESVANDERHAVE
857.- PREMIERE	STRUBE
T 378.- RAMONA	KWS
T 715.- FORTUNA	PROCO
T 840.- VINCENT	STRUBE

Testigos comunes: Fortuna, Vincent y Ramona.

En la S92 se utilizó además Horizon para poder comparar las variedades con los mismos testigos en los ensayos de registro (OEVV).

Variedad no tolerante usada como referencia en los ensayos de AIMCRA: Orbis.

En los de OEVV se utilizó Orbis como referencia pero se incluyó en los cálculos.

Número de ensayos:

Sembrados	Recolectados	Válidos para reagrupar
31	27	23

Distribución y ubicación:

Localidad	Distribución de las series
Pampliega(Burgos)	S41 – S83
Villamediana (Palencia)	S41 – S91 – S92
Magaz (Palencia)	S41 – S83 – S91 – S92
Nava del Rey "JCM" (Valladolid)	S41 – S83 – S91 – S92
Nava del Rey "MAGR" (Valladolid)	S41 – S83 – S91 – S92 (No recol)
Pobladura de Pelayo García (León)	S41 – S91 – S92
Laguna de Negrillos (León)	S41 – S83
Daimiel (Ciudad Real)	S41 – S83 – S91 – S92 (No válido)
Minaya (Albacete)	S41 – S83
Casa Arriba de los Llanos (Albacete)	S41 – S91 – S92

Coordenadas:

Localidad	Latitud	longitud	Altura
Pampliega(Burgos)	N 42º13'20,7''	W 003º13'20,7''	799 m
Villamediana (Palencia)	N 42º01'28,9''	W 004º21'21,7''	758 m
Magaz (Palencia)	N 41º59'08,3''	W 004º25'13,1''	733 m
Nava del Rey "JCM" (Valladolid)	N 41º24'07,1''	W 005º03'09,0''	730 m
Nava del Rey "MAGR" (Valladolid)	N 41º19'05,7''	W 005º05'43,8''	750 m
Pobladura Pelayo García (León)	N 42º17'23,3''	W 005º40'39,2''	794 m
Laguna de Negrillos (León)	N 42º14'55,3''	W 005º38'38,1''	766 m
Daimiel (Ciudad Real)	N 39º02'05,1''	W 003º40'11,0''	624 m
Minaya (Albacete)	N 39º14'30,4''	W 002º20'56,5''	717 m
Casa Arriba los Llanos (Albacete)	N 38º 55'50,6''	W 001º52'10,7''	701 m

Dispositivo experimental: S83 – Bloques al azar con cuatro repeticiones
S41, S91 y S92 – Bloques completos al azar con minibloques. El programa estadístico empleado ha sido PCM desarrollado por AIMCRA

Parcela elemental: Siembra 7,33 m x 1,5 m (3 surcos)

Recolección: 5,33 m x 1,5 m = 8 m^2
En los ensayos de Villamediana (Palencia) se cosechó 4,66 m x 1,5 m = 7 m^2

Análisis realizados: Suelo: Fertilización, Patología: Nematodos, Test ELISA (Rizomanía)

Análisis estadístico: Análisis de la varianza, Coeficiente de variación, Varianza del error y significación al 5% y al 1%

Parámetros analizados: Agronomía: Peso, Polarización, Azúcar/ha, IEA = producción en t/ha de 16º aplicando la escala de pago por riqueza.

Calidad: Elementos no azúcares, VTIR-N: Valor tecnológico industrial de la remolacha. Su obtención y significado se explica en el capítulo de calidad. Este índice ha sustituido al ICI.

Otros estudios realizados: Estabilidad de las variedades, Germinación, Nascencia en campo y Valoración de enfermedades foliares (AFA = Área Foliar Afectada)

SANIDAD Y PRESIÓN DE RIZOMANÍA

Se han realizado análisis de nematodos de todas las parcelas a sembrar. En ninguna aparecieron cantidades de huevos + larvas como para desestimarlas.

La enfermedad foliar más importante este año ha sido Oidio. Cercospora apareció con poca importancia y no en todas las localidades.

La existencia o mayor o menor presión de rizomanía en los ensayos, se ha determinado por las siguientes vías:

- Estudio de los parámetros de calidad de los resultados
- Posición y valores relativos de la variedad Orbis
- Test Elisa efectuado sobre raíces enviadas en verano de cada parcela y realizado por Laboratorios Neiker de Arkaute (Alava).

De todos estos datos se establece la siguiente relación de ensayos:

- Sin rizomanía: Pampliega, Villamediana, Nava (JCM) y Pobladura
- Poca rizomanía: Magaz
- Rizomanía media: Laguna de Negrillos
- Mucha Rizomanía: Daimiel, Minaya y Casa Arriba de los LLanos

<u>Cuidados culturales generales</u>

Siembra: Sembradora Nodet Pneumasem II, adaptada para ensayos por S.A. ERMAS y graduada para 50 cm. entre líneas y 1,5 – 2 cm. de profundidad. Todos los ensayos se sembraron a 13,6 cm. entre semillas en el Norte y 13,4 en La Mancha.

Riegos: Los juzgados necesarios para nascencia y desarrollo del cultivo, siguiendo las recomendaciones del PAR. En Magaz se cortó el riego el 15 de septiembre.

Patología: Toda la semilla estaba tratada con Gaucho o Imprimo y Tachigaren. Durante el cultivo se trataron puntualmente pulgones, gardama y enfermedades foliares.

Herbicidas: Se siguieron las recomendaciones y programas de AIMCRA en preemergencia y postemergencia.

Recolección: Mecanizada con el equipo diseñado por AIMCRA y fabricado por MACE en los campos del Norte excepto Laguna de Negrillos donde se realizó manualmente. En La Mancha se utilizó un equipo descompuesto con pelador trasero y arrancador de rejas oscilantes.

Datos culturales específicos:

Localidad	F.Siembra	F.Recol.	Abonado			
			N	P_2O_5	K_2O	Otros
Pampliega	18/03/05	10/10/05	268,5	240	120	-
Magaz de P.	22/02/05	03/10/05	192	115	0	3000kg./ha Vinazas
Villamediana	10/03/05	07/10/05	180	450	180	3000 kg./ha Vinazas
Nava del Rey "JCM"	08/03/05	28/10/05	215	150	50	-
Nava del Rey "MAGR"	18/02/05	-	-	-	-	-
Pobladura P.G.	17/03/05	26/10/05	225	69	0	-
Laguna de N.	14/03/05	16/11/05	121	108	162	10 t/ha estiérc. oveja
Daimiel	18/03/05	10/11/05	165,9	207	310,5	-
Minaya	16/03/05	27/10/05	120	184	0	
Casa Arriba los LLanos	15/03/05	03/11/05	110	220	10	-

Análisis de suelos

	Pamplie.	Villam.	Magaz	Nava M	Nava R	Poblad.	Laguna
Textura	Arci-Gru	Fr-Arc	Arc-Gru	Fra-Arc	Fra-Arc	Fra-Arc	Fra-Arc
pH (1/2.5 agua)	8,57	8,35	8,36	8,40	8,15	6,96	7,46
Conduc. (1/5 agua) mmhos	0,17	0,33	0,27	0,08	0,07	0,12	0,11
M.O. (%)	0,88	1,51	1,58	0,59	0,64	0,77	1,16
N.nítrico (ppm)	4,40	24,6	6,8	3,4	3,0	6,0	18,2
Fósforo (ppm)	9,9	14,6	23,8	7,6	20,8	41,2	30,2
Potasio (ppm)	261,08	594,33	462,3	109,2	123,5	307,5	250,64
Magnesio (meq/100 gr.)	1,8	2,29	2,16	1,79	1,89	0,91	1,61
Calcio (meq/100 gr.)	12,38	11,72	16,08	8,23	6,58	3,41	5,12
Sodio (meq/100 gr.)	0,14	0,23	0,1	0,27	0,13	0,15	0,1
Carbonatos (%)	9,72	1,32	13,2	N.D.	N.D	N.D.	N.D.

	Daimiel	Minaya	Casa Arribade los Llanos
Textura	Fra-Arc	Fra-Arc-Are	Arc-Grueso
pH (1/2.5 agua)	8,27	8,27	8,03
Conduc. (1/5 agua) mmhos	0,27	0,46	1,21
M.O. (%)	1,86	1,87	2,36
N.nítrico (ppm)	27	15	85
Fósforo (ppm)	23,8	20,7	47,3
Potasio (ppm)	382,42	380,8	401,51
Magnesio (meq/100 gr.)	2,9	3,17	5,91
Calcio (meq/100 gr.)	15,57	14,67	16,54
Sodio (meq/100 gr.)	0,1	0,2	0,32
Carbonatos (%)	14,47	23,39	50,7

Desarrollo e incidencias

El porcentaje de nascencia media de los ensayos fue del 85,5%, lo que ha permitido para la distancia de siembra elegida (13,5 cm.), obtener una población de 127.000 plantas por hectárea.

Se anuló el ensayo de Nava del Rey (MAGR) por pérdida de parcelas, por arrastre de suelo ocasionado por la descarga del agua en las tuberías de riego.

La recolección se efectuó en perfectas condiciones en el Norte, mecanizada en todos los ensayos menos en Laguna de Negrillos donde por exceso de humedad se hizo manualmente.

El Centro se recolectó también sin incidencias mecánicamente con el equipo descompuesto de AIMCRA.

RESULTADOS

Reagrupamiento año 2005 y series 41, 83, 91 y 92 (tablas 1 a 5)

Reagrupamiento años 2005 y 2004 (Tabla 6)

Reagrupamiento años 2005, 2004 y 2003 (Tabla 7)

Los resultados de los ensayos individuales figuran en los anejos.

TABLA 1 - Reagrupamiento general año 2005 Duero y Mancha

Reagrupa S41 general año 2005 Duero y Mancha
Reagrupa año 2005 S83 Duero y Mancha
Reagrupa S91 general año 2005 Duero y Mancha
Reagrupa S92 general año 2005 Duero y Mancha

Agronomia Valores Relativos de Relativos

Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
1117.- 5R09	108,79	101,69	110,58	110,93	100,65
1119.- 5R91	107,74	101	108,76	109,25	100,9
1116.- 5R08	107,95	100,71	108,72	108,9	100,59
1111.- 4R78	105,41	102,17	107,74	108,33	99,43
1057.- H 46706	106,19	100,74	107,06	107,58	100,83
1126.- FD0511	106,6	100,73	107,36	107,44	100,27
820.- JUMP	107,92	100,08	108,03	107,04	100,55
898.- ESPERANZA	103,99	101,62	105,66	106,95	101,19
1146.- HR-18	108,01	98,87	106,79	106,41	100,32
1120.- 5R96	105,19	100,47	105,66	105,75	100,8
1028.- KWS 4R71	105,43	100,28	105,68	105,57	99,95
949.- DELFINA	101,64	102,17	103,81	105,57	100,16
873.- ESGUEVA	105,27	100,41	105,65	105,52	100,51
1019.- KWS 3R52	109,82	97,03	106,6	105,51	97,57
818.- BRUNELLA	101,87	102,19	104,06	105,46	99,52
960.- ZANZIBAR	103,52	100,79	104,42	105,42	100,95
884.- OSMA	104,64	100,16	104,83	105,37	101,04
1139.- STRU2509	107,04	98,6	105,62	105,36	100,55
1029.- NECTAR	104,88	100,11	105,08	105,3	99,34
1140.- STRU2506	103,46	101,31	104,85	105,25	100,75
1038.- FD 0406	104,2	100,65	104,89	105,23	100,93
1049.- STRU 2405	107,1	97,96	105,02	104,87	100,2
729.- PURSAN	104,02	100,18	104,23	104,68	100,44
901.- ELIANNA	104,65	100,48	105,11	104,66	101,01
584.- BRIGITTA	104,31	100,35	104,7	104,56	100,94
1143.- HR-15	101,82	102,02	103,84	104,35	100,93
1112.- 5K29	103,14	100,79	103,97	104,33	100,63
1041.- HI 0389	110,84	96,51	107,03	104,25	98,86
952.- ISELLA	106,62	98,3	104,86	104,15	100,6

900.- MIRIAM	105	99,44	104,38	103,84	100
1035.- FERRO	103,3	100,17	103,55	103,82	99,95
1127.- HI 0426	102,91	100,71	103,61	103,79	99,64
919.- LUCATA	104,51	99,16	103,65	103,39	99,22
819.- VALENTINA	105,02	98,6	103,58	103,3	100,36
1138.- DIECK 0404	102,48	100,67	103,18	103,21	100,72
1149.- SR-25	102,07	101,13	103,21	103,2	100,79
1125.- FD 0510	105,83	98,27	103,83	102,94	99,89
1044.- D 0303	103,15	99,85	103,07	102,86	100,56
968.- MARCEL	102,83	99,48	102,34	102,49	100,65
1053.- H 46701	104,88	98,16	103,09	102,36	100,41
725.- INTUICION	100,94	100,68	101,71	102,13	99,35
1059.- S 2462	101,42	100,29	101,82	101,84	100,09
730.- KANGOUROU	100,94	100,29	101,29	101,75	100,73
958.- RUSTICA	109,99	95,83	105,4	101,7	99,2
T 840.- VINCENT	102,3	99,55	101,9	101,63	100,36
721.- DULCE	101,26	99,73	101,01	101,27	99,56
807.- DELICE	103,48	99,11	102,5	101,26	100,62
967.- TRIAL	99,13	101,22	100,26	101,25	100,98
1148.- SR-24	101,65	99,62	101,29	101,24	100,13
590.- MONDIAL	98,93	101,6	100,58	101,24	99,91
1039.- PR 0434	100,18	101,13	101,4	101,24	100,11
1030.- CAROLINA	95,36	105,37	100,52	101,1	100,79
T 378.- RAMONA	102,06	98,97	101,05	100,94	100,49
1047.- STRU 2402	106,12	96,34	102,17	100,88	100,44
886.- VERDI	97,71	101,83	99,51	100,79	100,85
1145.- HR-17	101,3	99,87	101,14	100,77	100,52
1060.- S 2463	101,41	99,2	100,79	100,72	100,3
978.- EXPAIR	102,41	99,56	101,97	100,55	99,4
941.- PR 0302	97,77	101,64	99,39	100,29	99,69
586.- VERONICA	103,26	97,82	100,89	100,03	98,48
892.- ELIXIR	97,23	101,62	98,91	99,98	99,4
1052.- A-0388	98,65	100,8	99,61	99,68	99,4
1122.- DS 4103	106,7	94,95	101,36	99,65	98,95
1141.- STRU2511	103,06	97,12	100,09	99,35	100,17
1128.- HI 0491	97,53	101,89	99,27	99,27	100,02
1142.- HR-14	97,38	101,38	98,66	98,99	100,93

1132.- HI 0446	101,13	98,43	99,56	98,93	98,66
585.- FLAVIA	96,68	100,89	97,51	98,49	100,75
1024.- KWS 4K25	99,1	99,25	98,28	98,47	100,31
929.- ANASTASIA	99,37	99,92	99,65	98,33	99,48
1118.- 5R12	98,51	99,87	98,42	98,21	99,11
1147.- HR-19	95,88	102,19	98	98,12	101,07
1121.- DS 4089	96,61	101,29	97,73	97,95	99,54
891.- JOYA	97,54	100,53	98,03	97,95	98,76
1021.- CONTESSA	100,95	99,04	100,1	97,94	99,28
1115.- 5R07	97,68	100,17	97,9	97,63	100,31
979.- A 0049	96,36	100,98	97,28	97,63	99,42
T 715.- FORTUNA	95,64	101,48	97,05	97,43	99,15
1144.- HR-16	95,82	101,25	97,05	97,35	100,81
1058.- S 2461	97,45	99,95	97,48	97,28	100,46
638.- VIRIATO	95,45	101,52	96,87	97,26	99,27
1129.- HI 0463	94,95	101,84	96,7	97,24	99,33
944.- ROSWITHA	95,88	101,07	96,96	97,12	99,66
1133.- HI 0436	96,38	100,17	96,47	96,43	98,57
894.- IMPERIAL	92,08	102,98	94,81	96,39	99,5
1130.- HI 0458	96,53	99,84	96,38	96,22	98,47
1124.- DS 4113	96,03	100,29	96,35	96,01	99,62
1062.- CAMEL	96,7	98,77	95,67	95,6	100,67
899.- CALIBRA	103,03	96,82	99,91	95,57	98,87
1134.- HI 0490	100,51	96	96,44	95,18	99,19
904.- NAGANO	96,12	99,13	95,26	94,89	99,51
1051.- A-0395	95,47	100,24	95,67	94,84	99,6
1131.- HI 0450	97,68	97,93	95,68	94,46	99,23
953.- CALIDA	95,53	98,82	94,45	94,38	98,58
977.- A 0054	92,09	101,91	93,86	94,31	99,65
1150.- SR-48	95,85	98,4	94,33	94,1	100,51
895.- ROLAX	95,34	99,02	94,46	93,22	99,98
1151.- SZ 35	93,32	100,03	93,27	93,05	100,6
971.- PRESTIGE	101,79	94,37	96,1	92,82	98,98
1123.- DS 4112	90,23	101,84	91,88	92,04	99,81
1135.- HI 0479	90,64	100,62	91,25	91,27	100,04
1036.- FLAMINGO	89,58	100,37	90,11	90,05	99,28
1114.- 5K33	88,95	100,42	89,28	89,73	100,11

593.- HORIZON	92,36	97,54	90,1	89,66	100,15
966.- INSIGNA	86,81	101,78	88,39	89,55	100,87
1136.- HI 0466	88,23	101,67	89,69	89,55	99,3
1113.- 5K32	88,16	101,4	89,34	89,14	100,21
855.- LAETITIA	96,23	94,88	91,51	88,7	99,13
719.- FLORES	85,67	102,04	87,68	88,58	99,88
726.- HERACLES	85,92	101,21	87,05	87,57	99,96
813.- DAKAR	90,62	97,26	88,27	87,43	98,75
799.- CORAZA	92,16	96,32	88,78	87,01	98,77
857.- PREMIERE	88,83	98,29	87,38	86,86	100,93
1018.- APPLAUSE	83,05	102,39	85,1	85,81	99,5
1137.- DS 8034	87,27	97,87	85,47	84,36	98,6
970.- ADAMO	87,46	96,81	84,81	82,8	99,41
219.- ORBIS	82,86	96,36	80,43	76,96	99,18
Med. Ensayo	**100,05**	**99,78**	**99,86**	**99,71**	**99,85**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Med. Ensayo (/ha)	**109,64**	**16,98**	**18,53**	**118,3**	**87,75**
Med. Testigos (/ha)	**109,65**	**17,02**	**18,57**	**118,8**	**87,88**

TABLA 2 - Reagrupamiento S41 general año 2005 Duero y Mancha

0141120105 Magaz (PA) JH
0141120205 Villamediana (PA) SP
0141120305 Nava del Rey (VA) JCM
0141120505 Pobladura de Pelayo García (LE) BD
0141120605 Laguna de Negrillos (LE) AG
0141120805 MInaya (AB) JG
0141120905 CadLL

Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
820.- JUMP (1R09)	107,92	100,08	108,03	107,04	100,55
898.- ESPERANZA	103,99	101,62	105,66	106,95	101,19
949.- DELFINA	101,64	102,17	103,81	105,57	100,16
873.- ESGUEVA	105,27	100,41	105,65	105,52	100,51
818.- BRUNELLA	101,87	102,19	104,06	105,46	99,52
960.- ZANZIBAR	103,52	100,79	104,42	105,42	100,95
884.- OSMA	104,64	100,16	104,83	105,37	101,04
729.- PURSAN	104,02	100,18	104,23	104,68	100,44
901.- ELIANNA	104,65	100,48	105,11	104,66	101,01
584.- BRIGITTA	104,31	100,35	104,7	104,56	100,94
952.- ISELLA	106,62	98,3	104,86	104,15	100,6
900.- MIRIAM	105	99,44	104,38	103,84	100
919.- LUCATA	104,51	99,16	103,65	103,39	99,22
819.- VALENTINA	105,02	98,6	103,58	103,3	100,36
968.- MARCEL)	102,83	99,48	102,34	102,49	100,65
725.- INTUICION	100,94	100,68	101,71	102,13	99,35
730.- KANGOUROU	100,94	100,29	101,29	101,75	100,73
958.- RUSTICA	109,99	95,83	105,4	101,7	99,2
T 840.- VINCENT	102,49	99,34	101,82	101,42	100,42
721.- DULCE	101,26	99,73	101,01	101,27	99,56
807.- DELICE	103,48	99,11	102,5	101,26	100,62
967.- TRIAL	99,13	101,22	100,26	101,25	100,98
590.- MONDIAL	98,93	101,6	100,58	101,24	99,91
886.- VERDI	97,71	101,83	99,51	100,79	100,85
978.- EXPAIR	102,41	99,56	101,97	100,55	99,4
941.- PR 0302	97,77	101,64	99,39	100,29	99,69
586.- VERONICA	103,26	97,82	100,89	100,03	98,48
892.- ELIXIR	97,23	101,62	98,91	99,98	99,4

T 378.- RAMONA	100,31	99,29	99,68	99,82	100,78
T 715.- FORTUNA	97,2	101,37	98,5	98,75	98,8
585.- FLAVIA	96,68	100,89	97,51	98,49	100,75
929.- ANASTASIA	99,37	99,92	99,65	98,33	99,48
891.- JOYA	97,54	100,53	98,03	97,95	98,76
979.- A 0049	96,36	100,98	97,28	97,63	99,42
638.- VIRIATO	95,45	101,52	96,87	97,26	99,27
944.- ROSWITHA	95,88	101,07	96,96	97,12	99,66
894.- IMPERIAL	92,08	102,98	94,81	96,39	99,5
899.- CALIBRA	103,03	96,82	99,91	95,57	98,87
977.- A 0054	92,09	101,91	93,86	94,31	99,65
895.- ROLAX	95,34	99,02	94,46	93,22	99,98
966.- INSIGNA	86,81	101,78	88,39	89,55	100,87
219.- ORBIS	83,28	95,69	80,66	75,04	98,59
Med. Ensayo	**100,3**	**100,18**	**100,5**	**100,37**	**100**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Coef. Var.	**5**	**2,96**	**5,97**	**8,55**	**1,3**
Var. Error	**25,16**	**8,8**	**35,94**	**73,71**	**1,69**
F.Cal.	**9,98****	**2,65****	**6,15****	**3,69****	**3,17****
M.S.D.5%	**4,94**	**2,92**	**5,9**	**8,45**	**1,28**
M.S.D.1%	**6,51**	**3,85**	**7,78**	**11,14**	**1,69**
Med. Ensayo (/ha)	**119,02**	**17,04**	**20,23**	**128,22**	**87,66**
Med. Testigos (/ha)	**118,81**	**17,01**	**20,15**	**127,87**	**87,65**

TABLA 3 - Reagrupamiento S83 general año 2005 Duero y Mancha

0183123105 Nava del Rey (VA) JCM
0183123305 Magaz (PA) JH
0183123405 Pampliega (BU) LM
0183123505 Laguna de Negrillos (LE) AG
0183123705 MInaya (AB) JG

Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
T 378.- RAMONA	102,17	99,55	101,75	101,68	100,44
T 840.- VINCENT	101,98	98,56	100,58	99,9	100,07
T 715.- FORTUNA	95,85	101,89	97,67	98,43	99,49
904.- NAGANO	96,12	99,13	95,26	94,89	99,51
953.- CALIDA	95,53	98,82	94,45	94,38	98,58
971.- PRESTIGE	101,79	94,37	96,1	92,82	98,98
855.- LAETITIA	96,23	94,88	91,51	88,7	99,13
719.- FLORES	85,67	102,04	87,68	88,58	99,88
726.- HERACLES	85,92	101,21	87,05	87,57	99,96
813.- DAKAR	90,62	97,26	88,27	87,43	98,75
799.- CORAZA	92,16	96,32	88,78	87,01	98,77
1018.- APPLAUSE	83,05	102,39	85,1	85,81	99,5
970.- ADAMO	87,46	96,81	84,81	82,8	99,41
219.- ORBIS	82,44	97,04	80,19	78,88	99,78
Med. Ensayo	**92,64**	**98,59**	**91,37**	**90,63**	**99,45**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Coef. Var.	**7,28**	**2,5**	**8,35**	**9,72**	**0,85**
Var. Error	**45,43**	**6,06**	**58,27**	**77,56**	**0,71**
F.Cal.	**5,30****	**5,68****	**3,53****	**2,82****	**2,13 ***
M.S.D.5%	**8,55**	**3,12**	**9,69**	**11,18**	**1,07**
M.S.D.1%	**11,4**	**4,16**	**12,91**	**14,89**	**1,43**
Med. Ensayo (/ha)	**107**	**17,03**	**18,17**	**115,96**	**88,54**
Med. Testigos (/ha)	**115,42**	**17,27**	**19,89**	**127,97**	**89,03**

TABLA 4 - Reagrupamiento S91 general año 2005 Duero y Mancha

0191121805 Magaz (PA) JH
0191121905 Villamediana (PA) SP
0191122005 Pobladura de Pelayo García (LE) BD
0191122105 Nava del Rey (VA) JCM
0191122305 Albacete (AB) CadLL

Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
1117.- 5R09	108,79	101,69	110,58	110,93	100,65
1119.- 5R91	107,74	101	108,76	109,25	100,9
1116.- 5R08	107,95	100,71	108,72	108,9	100,59
1111.- 4R78	105,41	102,17	107,74	108,33	99,43
1126.- FD0511	106,6	100,73	107,36	107,44	100,27
1146.- HR-18	108,01	98,87	106,79	106,41	100,32
1120.- 5R96	105,19	100,47	105,66	105,75	100,8
1139.- STRU2509	107,04	98,6	105,62	105,36	100,55
1140.- STRU2506	103,46	101,31	104,85	105,25	100,75
1143.- HR-15	101,82	102,02	103,84	104,35	100,93
1112.- 5K29	103,14	100,79	103,97	104,33	100,63
T 840.- VINCENT	103,14	100,47	103,7	103,82	100,64
1127.- HI 0426	102,91	100,71	103,61	103,79	99,64
1138.- DIECK 0404	102,48	100,67	103,18	103,21	100,72
1149.- SR-25	102,07	101,13	103,21	103,2	100,79
1125.- FD 0510	105,83	98,27	103,83	102,94	99,89
1148.- SR-24	101,65	99,62	101,29	101,24	100,13
T 378.- RAMONA	103,41	98,15	101,55	101,07	100,15
1145.- HR-17	101,3	99,87	101,14	100,77	100,52
1122.- DS 4103	106,7	94,95	101,36	99,65	98,95
1141.- STRU2511	103,06	97,12	100,09	99,35	100,17
1128.- HI 0491	97,53	101,89	99,27	99,27	100,02
1142.- HR-14	97,38	101,38	98,66	98,99	100,93
1132.- HI 0446	101,13	98,43	99,56	98,93	98,66
1118.- 5R12	98,51	99,87	98,42	98,21	99,11
1147.- HR-19	95,88	102,19	98	98,12	101,07
1121.- DS 4089	96,61	101,29	97,73	97,95	99,54
1115.- 5R07	97,68	100,17	97,9	97,63	100,31
1144.- HR-16	95,82	101,25	97,05	97,35	100,81
1129.- HI 0463	94,95	101,84	96,7	97,24	99,33

1133.- HI 0436	96,38	100,17	96,47	96,43	98,57
1130.- HI 0458	96,53	99,84	96,38	96,22	98,47
1124.- DS 4113	96,03	100,29	96,35	96,01	99,62
1134.- HI 0490	100,51	96	96,44	95,18	99,19
T 715.- FORTUNA	93,45	101,38	94,75	95,11	99,21
1131.- HI 0450	97,68	97,93	95,68	94,46	99,23
1150.- SR-48	95,85	98,4	94,33	94,1	100,51
1151.- SZ 35	93,32	100,03	93,27	93,05	100,6
1123.- DS 4112	90,23	101,84	91,88	92,04	99,81
1135.- HI 0479	90,64	100,62	91,25	91,27	100,04
1114.- 5K33	88,95	100,42	89,28	89,73	100,11
1136.- HI 0466	88,23	101,67	89,69	89,55	99,3
1113.- 5K32	88,16	101,4	89,34	89,14	100,21
1137.- DS 8034	87,27	97,87	85,47	84,36	98,6
Med. Ensayo	**99,46**	**100,13**	**99,56**	**99,45**	**100,01**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Coef. Var.	**4,7**	**1,83**	**4,92**	**5,27**	**0,9**
Var. Error	**21,85**	**3,36**	**24,01**	**27,49**	**0,81**
F.Cal.	**8,25****	**4,12****	**7,29****	**6,68****	**3,37****
M.S.D.5%	**5,84**	**2,29**	**6,12**	**6,55**	**1,12**
M.S.D.1%	**7,7**	**3,02**	**8,07**	**8,64**	**1,48**
Med. Ensayo(/ha)	**117,6**	**17,65**	**20,68**	**133,43**	**88,66**
Med. Testigos (/ha)	**118,25**	**17,62**	**20,77**	**134,19**	**88,65**

TABLA 5 - Reagrupamiento S92 general de 2005 Duero y Mancha

0192122505 Magaz (PA) JH
0192122605 Villamediana (PA) SP
0192122705 Pobladura de Pelayo García (LE) BD
0192122805 Nava del Rey (VA) JCM
0192123005 Albacete (AB) CAdlL

Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
1057.- H 46706	106,19	100,74	107,06	107,58	100,83
1028.- KWS 4R71	105,43	100,28	105,68	105,57	99,95
1019.- KWS 3R52	109,82	97,03	106,6	105,51	97,57
1029.- NECTAR	104,88	100,11	105,08	105,3	99,34

1038.- FD 0406	104,2	100,65	104,89	105,23	100,93
1049.- STRU 2405	107,1	97,96	105,02	104,87	100,2
1041.- HI 0389	110,84	96,51	107,03	104,25	98,86
1035.- FERRO	103,3	100,17	103,55	103,82	99,95
1044.- D 0303	103,15	99,85	103,07	102,86	100,56
1053.- H 46701	104,88	98,16	103,09	102,36	100,41
1059.- S 2462	101,42	100,29	101,82	101,84	100,09
T 840.- VINCENT	101,61	99,81	101,5	101,37	100,32
1039.- PR 0434	100,18	101,13	101,4	101,24	100,11
T 378.- RAMONA	102,33	98,91	101,23	101,2	100,57
1030.- CAROLINA	95,36	105,37	100,52	101,1	100,79
1047.- STRU 2402	106,12	96,34	102,17	100,88	100,44
1060.- S 2463	101,41	99,2	100,79	100,72	100,3
1052.- A-0388	98,65	100,8	99,61	99,68	99,4
1024.- KWS 4K25	99,1	99,25	98,28	98,47	100,31
1021.- CONTESSA	100,95	99,04	100,1	97,94	99,28
T 715.- FORTUNA	96,06	101,28	97,27	97,42	99,11
1058.- S 2461	97,45	99,95	97,48	97,28	100,46
1062.- CAMEL	96,7	98,77	95,67	95,6	100,67
1051.- A-0395	95,47	100,24	95,67	94,84	99,6
1036.- FLAMINGO	89,58	100,37	90,11	90,05	99,28
593.- HORIZON	92,36	97,54	90,1	89,66	100,15
857.- PREMIERE	88,83	98,29	87,38	86,86	100,93
Med. Ensayo	**100,87**	**99,56**	**100,45**	**100,13**	**100,01**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Coef. Var.	**5,09**	**2,26**	**5,27**	**6,18**	**1,02**
Var. Error	**26,39**	**5,06**	**28,01**	**38,32**	**1,05**
F.Cal.	**5,96****	**3,20****	**4,81****	**3,51****	**2,77****
M.S.D.5%	**6,44**	**2,82**	**6,64**	**7,76**	**1,28**
M.S.D.1%	**8,53**	**3,73**	**8,78**	**10,27**	**1,7**
Med. Ensayo (/ha)	**118,13**	**17,68**	**20,73**	**132,97**	**88,33**
Med. Testigos (/ha)	**117,23**	**17,75**	**20,64**	**132,77**	**88,32**

TABLA 6 - Reagrupamiento General años 2005 y 2004 Norte y Mancha

Agronomía Valores Relativos de Relativos **(En negrita las variedades citadas)**

Variedad	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
820.- JUMP	108,53	100,24	108,8	108,45	100,51
584.- BRIGITTA	107,57	100,24	107,86	107,89	100,55
898.- ESPERANZA	106,01	101,02	107,09	107,85	100,77
1057.- H 46706	**106,35**	**100,62**	**107,07**	**107,47**	**100,59**
901.- ELIANNA	106,71	100,2	106,95	106,8	100,58
729.- PURSAN	106,36	99,91	106,33	106,54	100,41
884.- OSMA	105,71	100,28	105,99	106,31	100,76
1041.- HI 0389	**110,45**	**97,57**	**107,85**	**106,26**	**99,41**
1028.- KWS 4R71	**105,79**	**100,13**	**105,98**	**105,98**	**99,9**
819.- VALENTINA	107,27	98,76	106,01	105,62	100,11
1019.- KWS 3R52	**109,91**	**96,93**	**106,6**	**105,45**	**97,59**
1029.- NECTAR	**105,35**	**99,88**	**105,32**	**105,41**	**99,23**
900.- MIRIAM	106,36	99,44	105,78	105,38	99,96
960.- ZANZIBAR	104,49	100,18	104,74	105,22	100,68
721.- DULCE	106,16	99,23	105,36	105,18	99,44
952.- ISELLA	108,81	97,54	106,17	105,17	99,91
730.- KANGOUROU	104,1	100,28	104,45	104,81	100,51
818.- BRUNELLA	102,37	101,38	103,78	104,69	99,6
919.- LUCATA	106,73	98,35	105,04	104,5	98,99
873.- ESGUEVA	105,09	99,55	104,6	104,27	100,26
1038.- FD 0406	104,72	99,16	103,94	103,68	100,34
967.- TRIAL	102,44	100,55	103	103,55	100,71
968.- MARCEL	104,58	99,08	103,67	103,52	100,44
T 840.- VINCENT	104,3	99,42	103,71	103,46	100,45
1030.- CAROLINA	98,16	104,29	102,4	103,39	100,71
1060.- S 2463	104,25	99,1	103,48	103,31	100,46
886.- VERDI	102,23	100,53	102,75	103,31	100,5

949.- DELFINA	101,18	100,85	102,2	103,11	99,88
1049.- STRU 2405	107,13	96,96	104,01	103,11	99,81
1059.- S 2462	102,13	100,58	102,85	103,06	100,11
1053.- H 46701	104,49	98,71	103,28	102,85	100,31
958.- RUSTICA	110,54	95,66	105,74	102,73	99,17
1047.- STRU 2402	106,3	97,41	103,53	102,64	100,21
978.- EXPAIR	102,77	100,23	103,01	102,51	99,68
1024.- KWS 4K25	101,85	100,18	102,06	102,45	100,19
1035.- FERRO	104,39	98,45	102,8	102,26	99,22
1044.- D 0303	102,6	99,61	102,28	102,1	100,44
590.- MONDIAL	101,56	100,35	101,95	102,05	99,34
1058.- S 2461	100,77	100,8	101,68	101,96	100,56
929.- ANASTASIA	101,69	100,28	102,26	101,85	99,72
1039.- PR 0434	98,24	102,72	100,97	101,67	100,38
725.- INTUICION	101,95	99,76	101,73	101,63	99,19
807.- DELICE	103,84	98,69	102,5	101,57	100,4
585.- FLAVIA	101,01	100,07	101,09	101,49	100,47
T 378.- RAMONA	102,92	98,64	101,6	101,23	100,31
586.- VERONICA	102,53	98,96	101,43	101,14	99,31
1052.- A-0388	98,59	101,42	100,18	100,59	99,57
899.- CALIBRA	105,72	97,23	102,93	100,27	98,94
944.- ROSWITHA	99,94	100,21	100,16	100,18	99,81
941.- PR 0302	99,63	100,28	99,91	100,17	98,92
1021.- CONTESSA	101,26	99,5	100,97	100,01	99,51
892.- ELIXIR	97,94	100,99	98,98	99,56	99,24
894.- IMPERIAL	96,16	102,3	98,35	99,52	99,75
891.- JOYA	100,11	99,29	99,44	99,07	98,71
1051.- A-0395	99,68	99,59	99,34	98,79	99,65
638.- VIRIATO	96,5	101,74	98,18	98,75	99,52
1062.- CAMEL	97,39	100,67	98,17	98,62	100,84
979.- A 0049	97,45	100,81	98,28	98,58	99,5
977.- A 0054	97,02	100,87	97,84	98,07	99,46

895.- ROLAX	96,2	101,6	97,81	97,97	100,24
T 715.- FORTUNA	94,88	102,18	96,97	97,68	99,45
953.- CALIDA	98,28	98,85	97,23	97,06	98,75
966.- INSIGNA	93,55	101,44	94,92	95,81	100,32
593.- HORIZON	97,23	98,18	95,53	95,11	100,13
855.- LAETITIA	98,37	96,17	94,77	92,77	99,26
904.- NAGANO	91,26	100,91	92	92,32	100,37
971.- PRESTIGE	96,54	97,04	93,53	91,81	99,63
1036.- FLAMINGO	89,34	101,85	91,13	91,63	99,56
813.- DAKAR	93,82	97,66	91,68	90,86	99,09
799.- CORAZA	93,47	97,39	91,07	89,82	99,17
719.- FLORES	86,85	102,33	88,94	89,73	100,11
857.- PREMIERE	90,19	99,45	89,77	89,61	100,67
726.- HERACLES	86,94	101,33	88,12	88,44	99,99
970.- ADAMO	87,46	100,21	87,71	87,34	100,11
219.- ORBIS	86,62	95,62	83,34	79,76	98,96
Med. Ensayo	**99,18**	**99,7**	**98,91**	**98,68**	**99,86**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Coef. Var.	**2,78**	**1,43**	**2,48**	**2,63**	**0,47**
Var. Error	**7,86**	**2,03**	**6,24**	**7,02**	**0,22**
F.Cal.	**8,54****	**2,70****	**9,52****	**8,92****	**3,66****
M.S.D.5%	**5,59**	**2,84**	**4,98**	**5,28**	**0,94**
M.S.D.1%	**7,41**	**3,76**	**6,6**	**7,01**	**1,24**
Med. Ensayo(/ha)	**112,54**	**17,16**	**19,24**	**122,97**	**88,02**
Med. Testigos (/ha)	**113,54**	**17,21**	**19,47**	**124,75**	**88,15**

TABLA 7 - Reagrupamiento años 2005, 2004 y 2003 general Duero y Mancha

Reagrupa general año 2005 Duero y Mancha
Regrupa general año 2004 Duero y Mancha
Reagrupa año 2003 general

Agronomia Valores Relativos de Relativos **(En negrita las variedades recomendadas. En rojo las eliminadas)**

Variedades	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
584.- BRIGITTA	**107,38**	**100,57**	**108,02**	**108,61**	**100,53**
820.- JUMP	**106,64**	**100,84**	**107,52**	**107,81**	**100,62**
898.- ESPERANZA	**105,33**	**101,26**	**106,66**	**107,68**	**100,77**
949.- DELFINA	**102,48**	**102,27**	**104,9**	**106,76**	**99,98**
819.- VALENTINA	**107,42**	**99,01**	**106,41**	**106,38**	**100,22**
729.- PURSAN	**106,03**	**99,83**	**105,91**	**106,13**	**100,29**
952.- ISELLA	**108,87**	**98,13**	**106,88**	**106,08**	**99,91**
T 840.- VINCENT	**104,89**	**100,34**	**105,3**	**105,98**	**100,61**
884.- OSMA	**104,26**	**100,45**	**104,75**	**105,54**	**100,71**
958.- RUSTICA	**110,79**	**96,86**	**107,33**	**104,89**	**99,41**
818.- BRUNELLA	**103,53**	**100,72**	**104,23**	**104,89**	**99,35**
721.- DULCE	**105,13**	**99,56**	**104,64**	**104,57**	**99,25**
968.- MARCEL	**103,77**	**100,23**	**104,03**	**104,49**	**100,3**
730.- KANGOUROU	**104,7**	**99,75**	**104,48**	**104,37**	**100,37**
919.- LUCATA	107,02	98,62	105,56	104,36	98,88
873.- ESGUEVA	**104,79**	**99,63**	**104,41**	**104,36**	**100,28**
967.- TRIAL	**102,53**	**100,8**	**103,37**	**104,27**	**100,64**
901.- ELIANNA	**104,94**	**99,65**	**104,62**	**104,17**	**99,97**
960.- ZANZIBAR	**102,1**	**100,99**	**103,15**	**104,16**	**100,5**
978.- EXPAIR	**103,61**	**100,55**	**104,18**	**104,08**	**99,39**
586.- VERONICA	**103,04**	**100,18**	**103,2**	**103,8**	**99,55**
900.- MIRIAM	**104,85**	**99,28**	**104,11**	**103,12**	**99,57**
886.- VERDI	**102,8**	**100,14**	**102,9**	**102,82**	**100,44**
585.- FLAVIA	102,26	99,94	102,21	102,58	99,91
T 378.- RAMONA	103,35	99,24	102,64	102,54	100,29

929.- ANASTASIA	100,9	101	102,1	102,21	99,76
807.- DELICE	102,22	99,78	101,96	101,99	100,37
894.- IMPERIAL	98,08	102,34	100,36	101,87	99,57
944.- ROSWITHA	101,29	100,41	101,72	101,72	99,78
590.- MONDIAL	101,41	100,12	101,53	101,72	99,12
941.- PR 0302	100,52	100,45	100,98	101,37	98,72
725.- INTUICION	102,77	99,3	102,05	101,33	99,04
891.- JOYA	101,25	99,61	100,89	100,93	98,73
892.- ELIXIR	99,61	100,64	100,3	100,8	99,14
979.- A 0049	99,19	100,86	100,08	100,39	99,01
638.- VIRIATO	96,93	102,12	98,98	100,18	99,56
895.- ROLAX	97,32	101,59	98,92	99,57	100,17
899.- CALIBRA	103,52	98,02	101,52	99,42	99,14
966.- INSIGNA	95,34	102,4	97,69	99,32	100,48
953.- CALIDA)	98,32	99,97	98,32	98,89	99,1
T 715.- FORTUNA	95,73	102,23	97,9	98,87	99,3
977.- A 0054	98,36	100,54	98,9	98,87	99,35
593.- HORIZON	98,6	98,61	97,28	96,86	100,05
971.- PRESTIGE	96,72	97,69	94,39	92,83	99,8
855.- LAETITIA	97,56	96,55	94,28	92,18	99,17
904.- NAGANO	88,58	101,71	89,97	91,01	100,66
970.- ADAMO	91,89	98,64	90,54	88,29	99,74
219.- ORBIS	81,51	93,96	77,52	72,78	98,56
Med. Ensayo	**99,28**	**99,82**	**99,16**	**98,94**	**99,75**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Coef. Var.	**3,4**	**1,53**	**3,2**	**3,52**	**0,51**
Var. Error	**11,88**	**2,34**	**10,57**	**12,74**	**0,26**
F.Cal.	**6,81****	**3,26****	**8,18****	**8,50****	**4,45****
M.S.D.5%	**5,59**	**2,48**	**5,27**	**5,79**	**0,83**
M.S.D.1%	**7,4**	**3,28**	**6,98**	**7,66**	**1,09**
Med. Ensayo (/ha)	**112,62**	**16,72**	**18,74**	**118,13**	**87,59**
Med. Testigos (/ha)	**113,56**	**16,75**	**18,93**	**119,56**	**87,81**

VARIEDADES RECOMENDADAS PARA SIEMBRA PRIMAVERAL DE 2006

Siguiendo las normas del protocolo de variedades, las recomendadas son las del reagrupamiento de los tres últimos años cuyo IEA está comprendido entre el de la primera clasificada y el que resulta de restar a éste la mínima diferencia significativa (del IEA) al 5% eliminando de la lista las que tengan un V.TIR inferior a 100 – MDS (5), con un máximo de variedades eliminadas por baja calidad del 15% de las recomendadas. Son las siguientes, ordenadas por sorteo:

RUSTICA **ESPERANZA** **JUMP** **ELIANNA** **DELFINA** **VERÓNICA**	**VERDI** **ESGUEVA** **MIRIAM** **EXPAIR** **KANGOUROU** **MARCEL**	**VINCENT** **ZANZÍBAR** **OSMA** **PURSAN** **BRUNELLA**	**VALENTINA** **ISELLA** **BRIGITTA** **TRIAL** **DULCE**

Del reagrupamiento de los dos últimos años (tabla 5) se citan como nuevas variedades de interés las que superando 104 de IEA llevan dos años de ensayos y sólo dos (Protocolo de Variedades). Son:

MARAVILLA	**NÉCTAR**	**SPORTA**

Características de las variedades recomendadas

TABLA 8

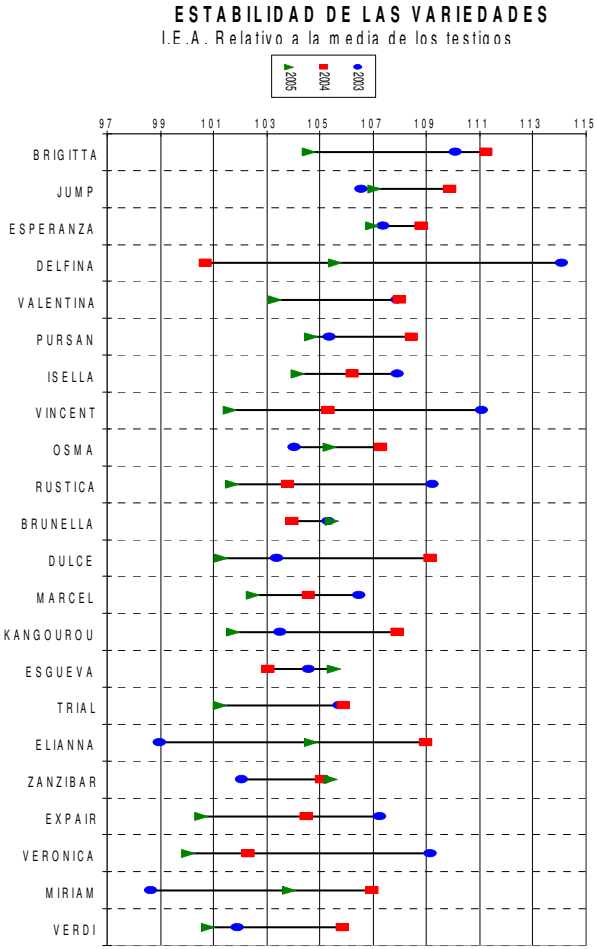
VARIEDADES RECOMENDADAS SIEMBRA DE PRIMAVERA 2006

Variedad	Peso	Pol %	Az/ha	IEA	VTIR-N	Menc. especial	Cerco	Oidio
BRIGITTA	**107,38**	**100,57**	**108,02**	**108,61**	**100,53**	**M y N**	Tolerante	Tolerante
JUMP	**106,64**	**100,84**	**107,52**	**107,81**	**100,62**	**M y N**	Tolerante	Tolerante
ESPERANZA	**105,33**	**101,26**	**106,66**	**107,68**	**100,77**	**M y N**	Tolerante	Tolerante
DELFINA	**102,48**	**102,27**	**104,9**	**106,76**	**99,98**	**M y N**	Sesible	Medio
VALENTINA	**107,42**	**99,01**	**106,41**	**106,38**	**100,22**	**M y N**	Tolerante	Tolerante
PURSAN	**106,03**	**99,83**	**105,91**	**106,13**	**100,29**	**M y N**	Tolerante	Tolerante
ISELLA	**108,87**	**98,13**	**106,88**	**106,08**	**99,91**	**M y N**	Tolerante	Tolerante
VINCENT	**104,89**	**100,34**	**105,3**	**105,98**	**100,61**	**M y N**	Medio	Medio
OSMA	**104,26**	**100,45**	**104,75**	**105,54**	**100,71**	**M y N**	Medio	Tolerante
RUSTICA	**110,79**	**96,86**	**107,33**	**104,89**	**99,41**	**N**	Tolerante	Tolerante
BRUNELLA	**103,53**	**100,72**	**104,23**	**104,89**	**99,35**	**M y N**	Sesible	Medio
DULCE	**105,13**	**99,56**	**104,64**	**104,57**	**99,25**	**M y N**	Tolerante	Medio
MARCEL	**103,77**	**100,23**	**104,03**	**104,49**	**100,3**	**M y N**	Tolerante	Medio
KANGOUROU	**104,7**	**99,75**	**104,48**	**104,37**	**100,37**	**M y N**	Tolerante	Medio
ESGUEVA	**104,79**	**99,63**	**104,41**	**104,36**	**100,28**	**M y N**	Tolerante	Tolerante
TRIAL	**102,53**	**100,8**	**103,37**	**104,27**	**100,64**	**M y N**	Tolerante	Medio
ELIANNA	**104,94**	**99,65**	**104,62**	**104,17**	**99,97**	**M y N**	Tolerante	Tolerante
ZANZIBAR	**102,1**	**100,99**	**103,15**	**104,16**	**100,5**	**M y N**	Tolerante	Medio
EXPAIR	**103,61**	**100,55**	**104,18**	**104,08**	**99,39**	**N**	Tolerante	Tolerante
VERONICA	**103,04**	**100,18**	**103,2**	**103,8**	**99,55**	**M y N**	Medio	Medio
MIRIAM	**104,85**	**99,28**	**104,11**	**103,12**	**99,57**	**N**	Tolerante	Tolerante
VERDI	**102,8**	**100,14**	**102,9**	**102,82**	**100,44**	**N**	Tolerante	Sensible

De la observación detenida de la tabla 8 se deduce el comportamiento de las variedades recomendadas en cuanto a peso, polarización y calidad industrial, así como la mención de su comportamiento en el Norte (N) y Mancha (M) y la sensibilidad a cercospora y oidio.

Estabilidad

GRAFICO 1



La mayor separación o distanciamiento en el IEA de los tres años indican menor estabilidad en la producción (IEA) de las variedades.

GERMINACIÓN Y NASCENCIA

TABLA 9

Germinación y nascencia (S41)

Variedad	Casa comercial	Germinación		% Nacen.	Nacen. final/ha
		96 h	7º día		
219.- ORBIS	STRUBE	98		82,82	123,23
T 378.- RAMONA	KWS	99		92,31	137,36
584.- BRIGITTA	KWS	98		87,83	130,68
585.- FLAVIA	KWS	97		85,65	127,43
586.- VERONICA	DELITZSCH	99		86,51	128,72
590.- MONDIAL	DANISCO	99		88,4	131,53
638.- VIRIATO	PROCO	98		85,77	127,61
T 715.- FORTUNA	PROCO	98		84,66	125,96
721.- DULCE	KWS	99		86,14	128,16
725.- INTUICION	HILLESHÖG	100		88,14	131,14
729.- PURSAN	SESVANDERHAVE	98		89,61	133,32
730.- KANGOUROU	SESVANDERHAVE	98		88,97	132,38
807.- DELICE	STRUBE	96		87,93	130,83
818.- BRUNELLA	KWS	98		89,85	133,68
819.- VALENTINA	KWS	96		88,57	131,78
820.- JUMP	BETASEED	99		88,32	131,38
T 840.- VINCENT	STRUBE	97		90,77	135,06
873.- ESGUEVA	MARISA-DESPREZ	97		90,85	135,16
884.- OSMA	SESVANDERHAVE	98		88,1	131,08
886.- VERDI	SESVANDERHAVE	98		91,98	136,85
891.- JOYA	KOIPESOL	97		86,6	128,85
892.- ELIXIR	DANISCO	99		89,13	132,61
894.- IMPERIAL	DANISCO	100		88,14	131,13
895.- ROLAX	KUHN	98		84,69	126,01
898.- ESPERANZA	KWS	97		84,5	125,74
899.- CALIBRA	BETASEED	98		86,92	129,32
900.- MIRIAM	DELITZSCH	98		85,81	127,67
901.- ELIANNA	BETASEED	98		90,1	134,06
919.- LUCATA	PROCO	99		87,75	130,56
929.- ANASTASIA	KWS	96		89,78	133,59
941.- PR 0302	PROCO	98		85,53	127,26
944.- ROSWITHA	HILLESHÖG	99		87,18	129,71
949.- DELFINA	KWS	99		87,7	130,49

952.- ISELLA	KWS	94		90,73	135
958.- RUSTICA	BETASEED	80	97	88,04	131
960.- ZANZIBAR	SESVANDERHAVE	96		88,39	131,53
966.- INSIGNA	SESVANDERHAVE	98		86,51	128,71
967.- TRIAL	SESVANDERHAVE	94		87,68	130,46
968.- MARCEL	STRUBE	96		85,96	127,89
977.- A 0054	KOIPESOL	98		84,88	126,3
978.- EXPAIR	HILLESHÖG	100		87,38	130
979.- A 0049	KOIPESOL	99		82,78	123,2
Med. Ensayo				**87,6**	**130,34**
Med. Testigos				**89,25**	**132,79**

TABLA 10

Germinación y nascencia (S83)

Variedad	Casa comercial	Germinación 96 h	% Nasc.	Nasc. final/ha
219.- ORBIS	STRUBE	98	81,92	121,86
T 378.- RAMONA	KWS	99	88,92	132,27
T 715.- FORTUNA	PROCO	98	79,64	118,46
719.- FLORES	DANISCO	93	75,48	112,28
726.- HERACLES	HILLESHÖG	98	78,96	117,45
799.- CORAZA	PROCO	99	82,72	123,05
813.- DAKAR	KOIPESOL	98	84,72	126,02
T 840.- VINCENT	STRUBE	97	87,36	129,95
855.- LAETITIA	KWS	97	83,32	123,94
904.- NAGANO	SESVANDERHAVE	97	88,72	131,97
953.- CALIDA	KWS	96	84,88	126,26
970.- ADAMO	STRUBE	93	80,24	119,36
971.- PRESTIGE	STRUBE	95	82,52	122,75
1018.- APPLAUSE	DANISCO	98	83,72	124,53
Med. Ensayo			83,08	123,58
Med. Testigos			85,31	126,89

Las diferencias entre series fue pequeña obteniéndose los siguientes resultados:

Serie	S41	S83	S91	S92
% Nascencia	87,60	83,08	86,16	85,18
000 plantas/ha	130,34	123,58	128,38	126,94

Los porcentajes de nascencia han sido muy altos, superando en todas las series el 80%.

Observando los gráficos siguientes, se constata que no hay correspondencia entre la nascencia final y la producción (IEA) al igual que en otros años, posiblemente por ser los porcentajes de nascencia tan altos.

GRÁFICO 2

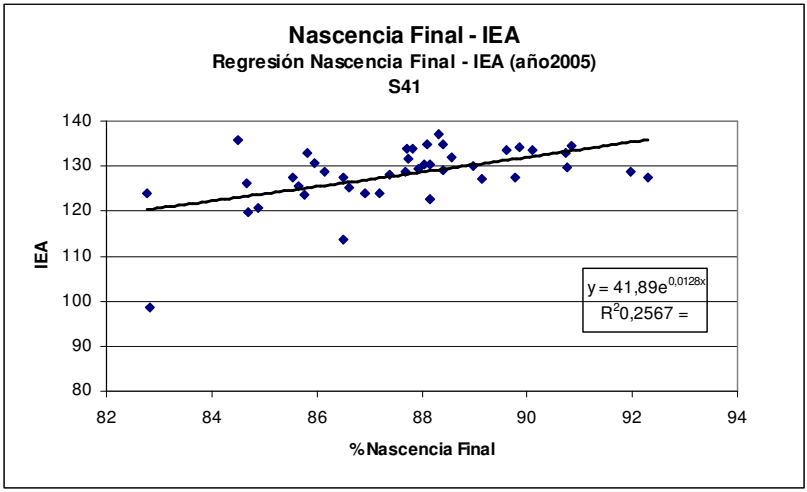
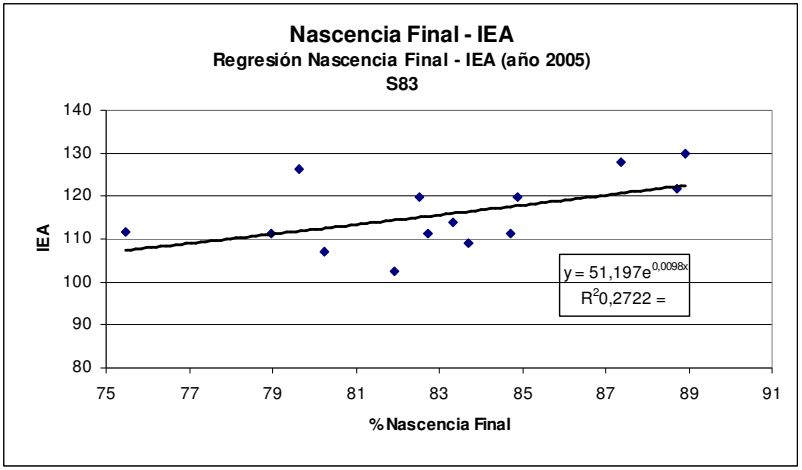


GRÁFICO 3



VALORACIÓN ENFERMEDADES FOLIARES

TABLA 11

Valoración Cercospora Serie 41 y 83

Variedad	% AFA
818.- BRUNELLA	28
949.- DELFINA	27,42
586.- VERONICA	17,92
929.- ANASTASIA (1R05)	15,08
899.- CALIBRA	15
953.- CALIDA (KWS 3K15)	15
T 378.- RAMONA	12,54
799.- CORAZA	12,5
966.- INSIGNA (H 46608)	12,25
T 840.- VINCENT	11,17
884.- OSMA	10,75

971.- PRESTIGE	10
855.- LAETITIA	10
968.- MARCEL	9,5
807.- DELICE (STRU 2101)	9,33
729.- PURSAN	9,17
820.- JUMP	8,83
886.- VERDI	8,67
901.- ELIANNA	8,67
900.- MIRIAM	8,42
873.- ESGUEVA	8,17
898.- ESPERANZA	8,08
958.- RUSTICA (KWS 3R48)	8
730.- KANGOUROU	7,92
944.- ROSWITHA (HI 0334)	7,67
895.- ROLAX	7,58
813.- DAKAR	7,5
585.- FLAVIA (KWS 8132)	7,5
904.- NAGANO	7,5
967.- TRIAL (H 46609)	7
T 715.- FORTUNA	7
584.- BRIGITTA	6,83
891.- JOYA (A 0036)	6,75
941.- PR 0302	6,42
952.- ISELLA	6,42
819.- VALENTINA	6,25
960.- ZANZIBAR	5,83
1018.- APPLAUSE (DS 8027)	5
892.- ELIXIR (DS 4051)	4,58
978.- EXPAIR	4,08
725.- INTUICION (HI 0070)	4,08
894.- IMPERIAL (DS 4056)	3,67
638.- VIRIATO	3,5

919.- LUCATA	3,5
219.- ORBIS	3,29
590.- MONDIAL (DS 4006)	3
977.- A 0054	2,67
970.- ADAMO (STRU 2311)	2,5
979.- A 0049	1,5
721.- DULCE	1,33
726.- HERACLES	0
719.- FLORES	0
Med. Ensayo	**8,15**
Med. Testigos	**10,24**

En general las variedades doble tolerantes muestran menor sensibilidad a la cercospora

GRAFICO 4

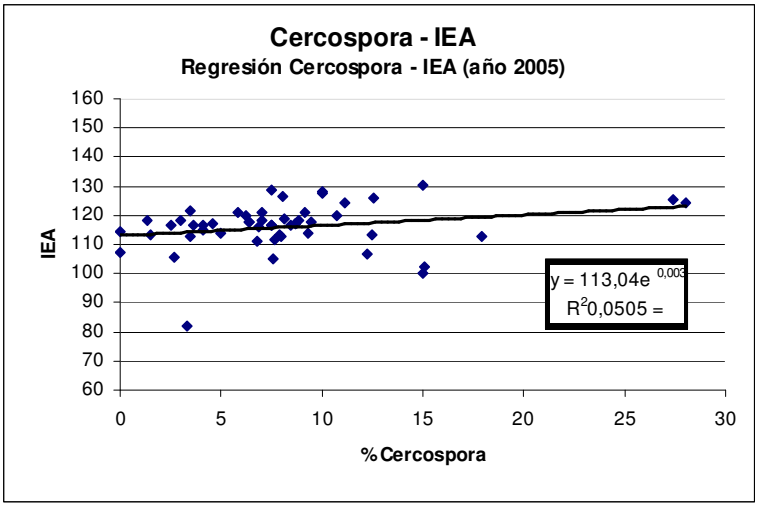


GRAFICO 5

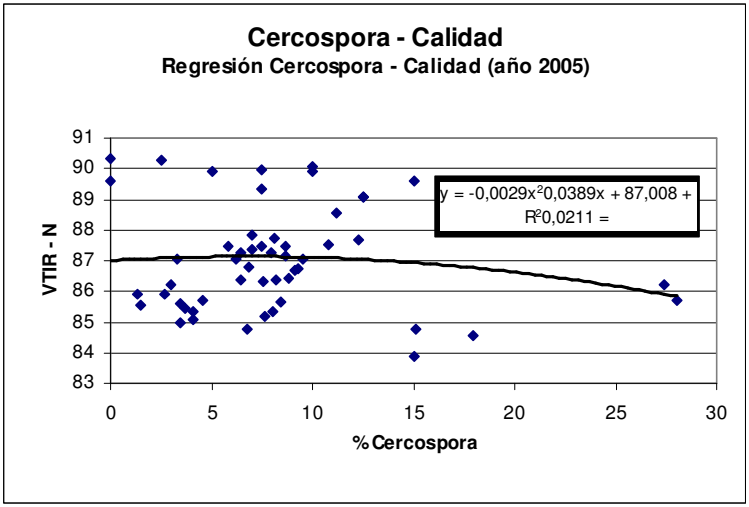


TABLA 12

Valoración Oidio Serie 41 y 83

Variedad	% AFA
966.- INSIGNA (H 46608)	37,29
904.- NAGANO	33,25
971.- PRESTIGE	30,75
953.- CALIDA (KWS 3K15)	30,25
895.- ROLAX	30
886.- VERDI	28,13
813.- DAKAR	24,75
855.- LAETITIA	24
970.- ADAMO (STRU 2311)	22,75
585.- FLAVIA (KWS 8132)	21,04

1018.- APPLAUSE (DS 8027)	19
944.- ROSWITHA (HI 0334)	18,96
949.- DELFINA	18,75
586.- VERONICA	18,13
799.- CORAZA	18
219.- ORBIS	17,58
929.- ANASTASIA (1R05)	17,5
968.- MARCEL	17,5
T 378.- RAMONA	17,27
T 715.- FORTUNA	17,23
967.- TRIAL (H 46609)	16,25
638.- VIRIATO	16,04
T 840.- VINCENT	15,21
818.- BRUNELLA	15,21
721.- DULCE	13,75
960.- ZANZIBAR	13,33
894.- IMPERIAL (DS 4056)	13,13
730.- KANGOUROU	12,92
979.- A 0049	12,71
590.- MONDIAL (DS 4006)	11,46
807.- DELICE (STRU 2101)	10,83
899.- CALIBRA	10,83
977.- A 0054	10,63
941.- PR 0302	10,63
891.- JOYA (A 0036)	10,42
919.- LUCATA	10,42
892.- ELIXIR (DS 4051)	10,42
873.- ESGUEVA	9,58
958.- RUSTICA (KWS 3R48)	9,58
819.- VALENTINA	9,17
900.- MIRIAM	8,96
978.- EXPAIR	8,96

729.- PURSAN	8,54
726.- HERACLES	8,25
898.- ESPERANZA	8,13
820.- JUMP	8,13
952.- ISELLA	6,88
719.- FLORES	6,5
884.- OSMA	5,83
725.- INTUICION (HI 0070)	5,63
584.- BRIGITTA	5,63
901.- ELIANNA	4,79
Med. Ensayo	**17,39**
Med. Testigos	**16,57**

GRAFICO 6

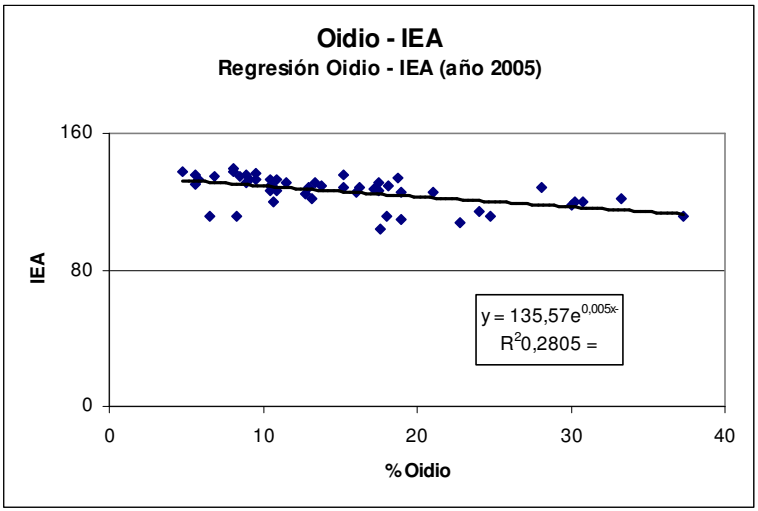
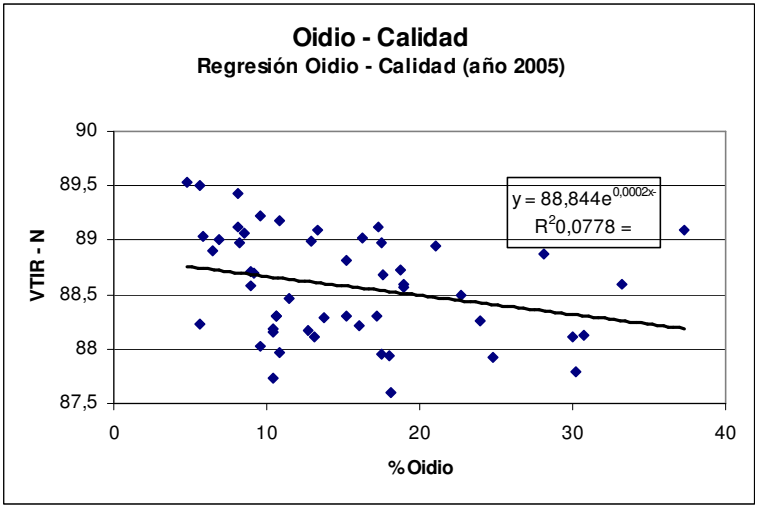


GRAFICO 7



El año 2005 no ha sido favorable al desarrollo de enfermedades. A pesar de ello se hicieron los tratamientos cuando apareció la enfermedad.

Los índices de regresión tan bajos indican la falta de correspondencia entre la valoración visual de cercospora y oidio y el IEA y la calidad industrial.

CAMPOS DE OBSERVACIÓN

Por tercer año, se han sembrado dos campos de observación para el estudio del espigado y otras eventualidades de interés para definir las características de las variedades.

Variedades sembradas

Se han sembrado todas las variedades recomendadas y citadas. En total han sido 32 variedades, de las que 20 eran recomendadas y 12 citadas.

Localidades y fecha de siembra

Magaz de Pisuerga (Palencia) 22/02/05
Finca de AIMCRA (Valladolid) 25/02/05

Características de los campos

Marco de siembra: 50 cm. x 13,6 cm.
Superficie por variedad: 3 m (6 líneas) x 100 m = 300 m^2
Superficie de cada campo: 32 variedades x 300 m^2 = 9600 m^2

RESULTADOS

A pesar de haber adelantado la fecha de siembra con respecto al año anterior, no se ha observado ninguna remolacha espigada en los dos campos realizados. Tampoco se ha observado ninguna enfermedad ni anomalía digna de reseñar.

CONCLUSIONES

- En vista de los escasos resultados no se realizarán más campos de observación. Las posibles observaciones se harán en los ensayos de variedades.

2.2. NO AZUCARES EN LAS VARIEDADES ENSAYADAS.

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

Los valores medios en cada campo de ensayo para las variedades posibles a recomendar se exponen en la tabla 1 (series 41). En la tabla 2 se reflejan los resultados obtenidos para cada una de las variedades ensayadas en el año ordenadas según su VTIR.

La tabla 3 recoge el resumen medio por años de su media. En ella se han introducido los valores del VTIR y del color del jarabe, que están representados en el gráfico 4. Todos estos datos se han obtenido mediante las ecuaciones reseñadas a continuación y proporcionadas por Azucarera Ebro.

Alcalinidad Efectiva

$$AE = 0{,}04*(K + Na) - (0{,}30*Red + 0{,}13*\propto N) + 0{,}08 \quad (1)$$

Datos expresados en mmol%S

AZÚCAR EN MELAZAS POR LA ADICIÓN DE SOSA

$$S_{MNaOH} = |AE| * 2 * 4.61 * 40 / 1000 \quad (2)$$

4.61 = Coeficiente melacígeno bibliográfico

NO-AZÚCARES EN EL JARABE

$$NSj = (100-Qj)*100/Qj \quad (3)$$

PUREZA DEL JARABE

$$Qj = 98{,}85 - 0{,}13*Red - 0{,}26*\alpha N - 0{,}02*K - 0{,}19*Na \quad (4)$$

Qj = Pureza del Jarabe (%)
los no azúcares expresados en mmol%S

COLOR DEL JARABE

$$Color_j = 585 + 132*Red + 66*\alpha N \quad (6)$$

$Color_j$ = color Jarabe (UI)
los no azúcares expresados en mmol%S

AZUCAR EN MELAZAS CORRESPONDIENTES A LOS NO-AZÚCARES DEL JARABE:

$$S_{M,NS} = NSj * 1{,}43$$

FACTORES MELASÍGENOS

$f_m = q/(100-q)$

factor melasígeno medio de las azucareras 1999/2000 y 2000/2001

$f_{m(fábrica)} = 58{,}9/(100-58{,}9) = 1{,}43$

Rendimiento POTENCIAL: Es el azúcar envasado en condiciones óptimas. El azúcar que
va a melazas se determina mediante:

$$\mathbf{Sm = S_{M,NaOH} + S_{M,NS}}$$

Datos obtenidos en g%S

Para expresarlo en % remolacha:

$$\mathbf{Smr = (Pol - 0.7) * Sm /100}$$

$$\mathbf{VTIR\text{-}N = (Pol - Smr - 0.7) * 100/Pol}$$

MEDIA DE TESTIGOS POR CAMPO

Tabla 1.-SERIE 41

Campo	Pol	mmol%pol			
		A-A	K	Na	Red
Pampliega	17,62	4,68	21,94	2,83	3,64
Magaz	18,31	4,87	23,67	2,55	3,78
Villamediana	19,33	8,52	26,75	2,66	3,92
Pobladura	16,58	11,46	21,86	4,54	3,86
Nava REY	18,08	3,07	15,98	4,27	2,70
Laguna Neg	16,57	13,07	27,22	6,92	2,45
Minaya	15,00	5,47	31,84	8,18	6,89
Llanos	14,56	16,47	28,42	11,98	3,50

Tabla 2.- Listado general de variedades Rizomanía 2004

	Pol %	mmol% pol				VTIR-N
		Aminol	Potasiol	Sodio	Redmmol0	
898.- ESPERANZA	101,62	86,03	93,27	92,32	87,77	101,19
1147.- HR-19	102,19	85,36	97,42	78,76	103,14	101,07
884.- OSMA	100,16	80,79	96,26	97,91	94,17	101,04
901.- ELIANNA	100,48	82,14	94,87	91,26	87,88	101,01
967.- TRIAL	101,22	88,06	97,58	94,63	98,38	100,98
960.- ZANZIBAR	100,79	84,56	96,28	99,1	93,54	100,95
584.- BRIGITTA	100,35	80,77	95,56	98,11	89,48	100,94
857.- PREMIERE	98,29	88,75	95,15	84,56	109,48	100,93
1038.- FD 0406	100,65	85,59	94,46	91,08	100,19	100,93
1142.- HR-14	101,38	93,74	97,42	77,87	96,71	100,93
1143.- HR-15	102,02	89,77	92,16	80,89	107,45	100,93
1119.- 5R91	101	84,36	95,35	98,75	91,37	100,9
966.- INSIGNA	101,78	102,79	90,68	73,71	87,22	100,87
886.- VERDI	101,83	94,94	92,12	75,77	104,47	100,85
1057.- MARAVILLA	100,74	90,48	95,61	98,31	92,78	100,83
1144.- HR-16	101,25	89,64	100,2	76,45	103,92	100,81
1120.- 5R96	100,47	88,3	99,16	95,29	97,34	100,8
1030.- CAROLINA	105,37	94,58	96,55	87,79	90,69	100,79
1149.- SR-25	101,13	84,68	96,81	91,49	100,17	100,79
585.- FLAVIA	100,89	95,7	98,37	98,44	90,39	100,75
1140.- STRU2506	101,31	86,04	102,2	93,28	99,79	100,75
730.- KANGOUROU	100,29	89,35	98,06	98	91,84	100,73
1138.- DIECK 0404	100,67	87,83	99,41	100,08	96,21	100,72
1062.- CAMEL	98,77	88,67	102,55	89,8	105,36	100,67
968.- MARCEL	99,48	89,77	98,32	88,74	93,54	100,65
1117.- 5R09	101,69	94,61	99,81	100,82	86,78	100,65

1112.- 5K29	100,79	95,52	98,97	85,83	97,79	100,63
807.- DELICE	99,11	90,09	98,23	93,42	95,46	100,62
952.- ISELLA	98,3	89	101,55	99,26	93,31	100,6
1151.- SZ 35	100,03	91,24	97,59	86,93	106,7	100,6
1116.- 5R08	100,71	101,17	93,89	87,61	87,39	100,59
1044.- D 0303	99,85	92,35	94,6	98,49	96,06	100,56
820.- JUMP	100,08	86,94	95,48	103,38	92,98	100,55
1139.- STRU2509	98,6	96,97	102,93	94,28	98,43	100,55
1145.- HR-17	99,87	87,64	100,83	90,88	105,93	100,52
873.- ESGUEVA	100,41	85,5	95,37	93,75	94,7	100,51
1150.- SR-48	98,4	95,95	99,92	91,44	92,5	100,51
T 378.- RAMONA	98,97	91,3	97,86	92,88	99,28	100,49
1058.- S 2461	99,95	89,81	97,99	94,7	102,34	100,46
729.- PURSAN	100,18	89,7	98,91	102,52	97,71	100,44
1047.- STRU 2402	96,34	97,92	103,62	78,04	106,99	100,44
1053.- H 46701	98,16	103,16	94,18	79,83	96,91	100,41
819.- VALENTINA	98,6	94,68	101,08	102,52	101,59	100,36
T 840.- VINCENT	99,55	92,19	97,58	100,96	97,01	100,36
1146.- HR-18	98,87	90,12	101,72	98,99	99,06	100,32
1024.- BEGONIA	99,25	99,94	97,62	110,07	98,36	100,31
1115.- 5R07	100,17	89,52	100,38	104,56	112,64	100,31
1060.- S 2463	99,2	106,32	98,41	87,57	105,72	100,3
1126.- FD0511	100,73	91,92	98,76	99,29	103,36	100,27
1113.- 5K32	101,4	110,74	95,42	87,51	99,31	100,21
1049.- STRU 2405	97,96	91,1	102,87	95,56	111,72	100,2
1141.- STRU2511	97,12	100,39	101,45	103,69	102,4	100,17
949.- DELFINA	102,17	113,46	101,72	87,93	84,65	100,16
593.- HORIZON	97,54	103,99	105,04	89,62	111,13	100,15
1148.- SR-24	99,62	104,83	98,06	84,37	98,33	100,13
1039.- PR 0434	101,13	108,86	93,02	86	97,7	100,11

1114.- 5K33	100,42	105,72	102,23	95,74	96,81	100,11
1059.- COYOTE	100,29	98,99	103,76	93,15	114,65	100,09
1135.- HI 0479	100,62	109,01	99,2	98,97	98,59	100,04
1128.- HI 0491	101,89	106,48	103,59	91,84	110,05	100,02
900.- MIRIAM	99,44	92,63	100,07	115,84	97,18	100
895.- ROLAX	99,02	99,09	102,84	95,85	110,79	99,98
726.- HERACLES	101,21	106,87	99,01	104,66	112,2	99,96
1028.- ERNESTINA	100,28	96,63	99,71	106,44	106,14	99,95
1035.- FERRO	100,17	100,99	100,05	106,24	100,73	99,95
590.- MONDIAL	101,6	101,84	99,48	108,07	100,03	99,91
1125.- FD 0510	98,27	96,62	102,57	106,06	93,57	99,89
719.- FLORES	102,04	110,09	98,74	106,1	110,12	99,88
1123.- DS 4112	101,84	107,74	96,32	104,03	109,72	99,81
941.- PR 0302	101,64	111	105,14	99,94	100,32	99,69
944.- ROSWITHA	101,07	106,61	95,24	93,11	99,92	99,66
977.- A 0054	101,91	106,69	102,04	97,24	106,21	99,65
1127.- HI 0426	100,71	111,8	106,88	91,37	105,52	99,64
1124.- DS 4113	100,29	104,6	106,06	90,4	101,24	99,62
1051.- A-0395	100,24	111,99	102,64	91,74	106,38	99,6
721.- DULCE	99,73	101,58	99,67	112,99	98,2	99,56
1121.- DS 4089	101,29	110,24	105,68	113,85	98,83	99,54
818.- BRUNELLA	102,19	125,56	104,32	96,64	84,63	99,52
904.- NAGANO	99,13	113,21	99,3	116,47	107,44	99,51
894.- IMPERIAL	102,98	110,61	100,34	102,68	103,07	99,5
1018.- APPLAUSE	102,39	119,04	98,76	103,48	108,23	99,5
929.- ANASTASIA	99,92	105,88	103,45	107,13	110,51	99,48
1111.- 4R78	102,17	115,51	111,14	117,41	96,61	99,43
979.- A 0049	100,98	107,37	94,93	111,81	106,94	99,42
970.- ADAMO	96,81	107,14	99,93	108,48	115,34	99,41
892.- ELIXIR	101,62	112,38	103,17	104,62	101,44	99,4

978.- EXPAIR	99,56	104,97	106,47	102,65	99,01	99,4
1052.- A-0388	100,8	120,29	99,52	96,14	107,81	99,4
725.- INTUICION	100,68	106,65	106,46	104,58	104,86	99,35
1029.- NECTAR	100,11	108,74	103,75	128,1	87,38	99,34
1129.- HI 0463	101,84	114,38	98,76	115,82	101,86	99,33
1136.- HI 0466	101,67	107,91	101,45	122,93	103,49	99,3
1021.- CONTESSA	99,04	88,67	101,92	144,62	113,67	99,28
1036.- FLAMINGO	100,37	117,4	99,74	116,46	104,65	99,28
638.- VIRIATO	101,52	109,03	101,21	112,98	99,39	99,27
1131.- HI 0450	97,93	102,04	96,48	104,48	106,63	99,23
919.- LUCATA	99,16	109,87	105,59	112,5	98,76	99,22
958.- RUSTICA	95,83	104,76	108,61	110,64	102,13	99,2
1134.- HI 0490	96	109,3	111,7	123,14	96,7	99,19
219.- ORBIS	96,36	85,53	109,7	120,41	127,45	99,18
T 715.- FORTUNA	101,48	116,52	104,57	106,16	103,71	99,15
855.- LAETITIA	94,88	105,09	117,85	122,73	108,64	99,13
1118.- 5R12	99,87	129,04	104,26	123,99	92,46	99,11
971.- PRESTIGE	94,37	110,38	108,2	114,75	110,63	98,98
1122.- DS 4103	94,95	108,36	106,65	132,99	116,26	98,95
899.- CALIBRA	96,82	98,84	105,97	115,31	124,09	98,87
1041.- SPORTA	96,51	111,49	102,73	126,48	99,27	98,86
799.- CORAZA	96,32	114,32	105,85	135,01	112,4	98,77
891.- JOYA	100,53	115,59	99,66	111,56	109,05	98,76
813.- DAKAR	97,26	119,17	106,18	128,01	115,02	98,75
1132.- HI 0446	98,43	110,95	102,31	130,33	118,53	98,66
1137.- DS 8034	97,87	119,72	106,88	117,26	114,6	98,6
953.- CALIDA	98,82	161,17	107,88	86,79	101,04	98,58
1133.- HI 0436	100,17	117,1	110,44	116,46	111,1	98,57
586.- VERONICA	97,82	139,15	114,66	104,27	91,65	98,48
1130.- HI 0458	99,84	125,01	112,95	122,31	108,07	98,47

1019.- MIKAELA	97,03	129,43	114,15	177,74	94,24	97,57

Med. Ensayo(/ha)	17,35	7,45	23,48	5,31	3,71	88,3
Med. Testigos (/ha)	17,41	7,38	23,26	5,16	3,62	88,41

Tabla 3.-Variedades Rizomanía media años

AÑO	Pol	mmol % pol				VTIR	Color
		Alfa-N	Potas	Sodio	Reduc		
2000-2001	17,19	9,11	24,14	7,14	3,02	87,27	1585
2001-2002	16,72	6,08	23,65	9,21	3,70	87,65	1473
2002-2003	15,83	7,18	24,75	8,47	5,15	86,73	1739
2003-2004	16,98	6,52	28,43	7,19	4,15	87,75	1609
2004-2005	17,35	7,45	23,48	5,31	3,71	88,30	1567
Media años	**16,81**	**7,27**	**24,89**	**7,46**	**3,95**	**87,54**	**1.595**

Gráfico 1.- VARIEDADES DE RIZOMANIA 2005 testigos por campo referido a polarización

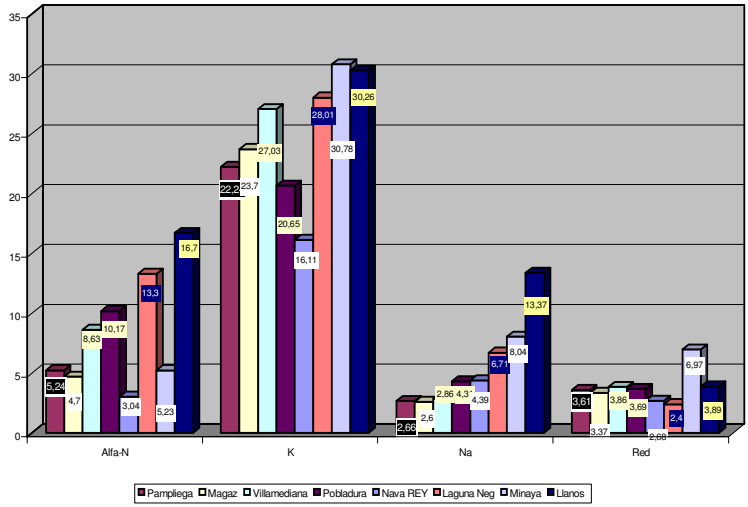


Gráfico 2.- No azucares Variedades Rizomanía años 2001-02-03-04-05

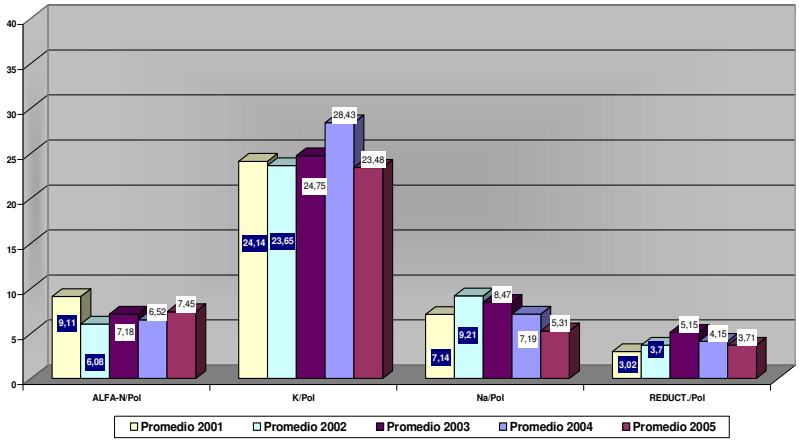


Gráfico 3.- Variabilidad tres años variedades recomendadas VTIR

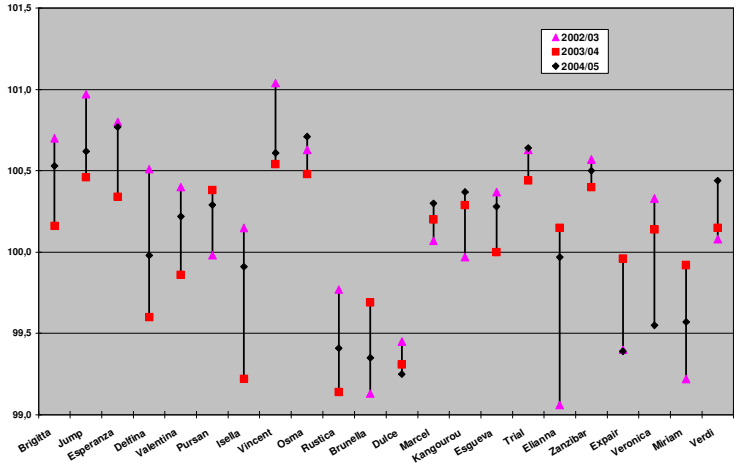
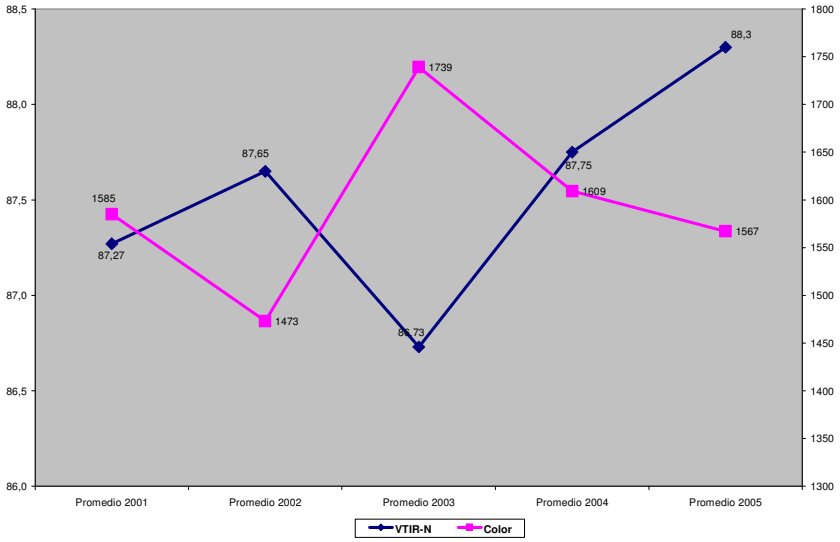


Gráfico 4.-Color del jarabe y VTIR calculado años 2001-02-03-04-05



3 ABONADO NITROGENADO

3.1. FRACCIONAMIENTO DEL ABONADO NITROGENADO.

RESUMEN

Se presenta en este capítulo el procedimiento seguido y los resultados obtenidos en cuatro ensayos realizados en abonado nitrogenado en los que se ha estudiado su efecto sobre nascencia, producción y calidad industrial.

Objetivos

- Determinar el mejor calendario de aplicación de nitrógeno (3er año)
- Conseguir unos posibles indicadores del estado nutricional del cultivo (2º año), en colaboración con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

METODOLOGÍA

Variantes

0. – **0 N** Testigo común en todos los ensayos

A. – **DR:** Dosis recomendada. Distribuida en tres aplicaciones, 1/3 en fondo, 1/3 en primera cobertera (4-6 hojas) y 1/3 en segunda cobertera (10-12 hojas) salvo dosis inferiores a 120 kg N/ha que se hará solo en dos: 50% fondo y 50% 1ª cobertera.

B. – **DR – 50 %:** Dosis recomendada menos el 50% de dicha dosis. Distribución de esa dosis como variante A.

C. – **DR + 50 %:** Dosis recomendada más el 50 % de la misma. Idéntica distribución a la expuesta en tratamientos A y B.

D. – **DR TF:** Dosis recomendada todo fondo. Aplicada en su totalidad en fondo.

E. – **DR 2ª cob. tardía:** Criterio similar de distribución de la dosis al expuesto en tratamientos A, B y C , pero con la diferencia de que la última cobertera (primera y única en unos casos y segunda en otros, se aplicará con retraso respecto a los criterios habituales, cuando el cultivo tiene 20 hojas verdaderas.

Para la aplicación del nitrógeno en fondo se utilizó sulfato amónico. Para las coberteras nitrato amónico.

Diseño

Bloques al azar con 4 repeticiones. Parcela elemental: 6 m $\times$ 6 m. Superficie de arranque: 8 m^2

Ensayos realizados y ubicación:

Realizados	Válidos
4	3

Localidad	Latitud	Longitud	Altura
Palazuelos de Muñó JM (Burgos)	N 42º11'29,2''	W 003º59'08,9''	800
Palazuelos de Muñó LM (Burgos)	N 42º11'46,4''	W 003º59'38,8''	784
Moradillo de Roa Ctra. (Burgos)	N 41º33'53,1''	W 003º46'03,7''	844
Moradillo de Roa Buena. (Burgos)	N 41º33'51,8''	W 003º45'56,1''	847

ANÁLISIS

General de suelos para determinar la dosis recomendada (DR) de cada ensayo. Incluye nitrógeno nítrico. Se realizó un análisis por repetición a 0-30 y 30–60 cm de profundidad. La recomendación se hace según criterio AIMCRA aplicando, para calcular la DR de nitrógeno, la fórmula DR (N) = 310 – 6 N (Nítrico ppm) – 70 MO (%)

Análisis periódico del contenido de nitrógeno mineral del suelo en 3 bloques de los tratamientos 0, A, B y C de los 4 ensayos y en 4 fechas (1ª cobertera, 2ª cobertera, 2-3 semanas después y recolección final). Se determinó el contenido de nitratos del suelo en los horizontes 0-30 y 30-60 cm.

La UPM realizó análisis periódico de nitrógeno nítrico y amoniacal en el agua de riego, balance de radiación PAR, análisis de crecimiento del cultivo y dentro de los

indicadores del estado nutricional del cultivo, el contenido de clorofila foliar y el contenido de nitratos en pecíolos.

Datos del cultivo

Análisis de suelos (0-30 cm)

	Palazuelos (LM)	**Palazuelos (JM)**	**Moradillo (C)**	**Moradillo (B)**
Textura	Arc.-Grueso	Fra-Arc-Are.	Arc.-Grueso	Arc.-Grueso
pH (1/2,5 agua)	8,55	8,6	8,01	8,46
Conduc. (1/5 agua) mmhos	0,22	0,1	3,06	0,22
M.O. (%)	1,34	0,9	1,25	1,52
N.nítrico (ppm)	12	1,8	8	10
Fósforo (ppm)	11,5	17,5	12,1	20,4
Potasio (ppm)	216,96	230,81	265,44	346,71
Magnesio (meq/100 gr.)	2,15	1,53	0,65	1,02
Sodio (meq/100 gr.)	0,27	0,09	0,1	0,18
Carbonatos (%)	9,82	20,2	35,64	42,35

Dosis recomendada según análisis:

Localidad	**N**	**P_2O_5**	**K_2O**
Palazuelos (LM)	120	125	0
Palazuelos (JM)	240	75	0
Moradillo (C)	140	125	0
Moradillo (B)	180	150	0

Las aplicaciones de fondo y cobertera de nitrógeno se ajustaron a las variantes descritas anteriormente. La dosis aplicada de fósforo fue la recomendada en cada campo y no se aplicó potasio, siguiendo la recomendación.

FECHAS DE APLICACIÓN

Localidad	**Fondo**	**Cobertera**		
		1ª Cobertera	**2ª Cobertera**	**Cobertera tardía**
Palazuelos (LM)	1 de marzo	23 de mayo	No se aplicó	15 de julio
Palazuelos (JM)	1 de marzo	31 de mayo	15 de junio	15 de julio
Moradillo (C)	3 de marzo	7 de junio	20 de junio	18 de julio
Moradillo (B)	3 de marzo	23 de mayo	15 de junio	18 de julio

SIEMBRA Y RECOLECCIÓN

Localidad	Fecha de siembra	Fecha de recolección	Variedad
Palazuelos (LM)	22 de marzo	24 de octubre	Esperanza
Palazuelos (JM)	24 de marzo	No se recolectó	
Moradillo (C)	21 de abril	27 de octubre	Esperanza
Moradillo (B)	19 de marzo	26 de octubre	Dulce

El campo de Palazuelos de Muñó de Julio Martín se anuló por haber aplicado el agricultor abono en el ensayo al realizar la cobertera en el resto de su parcela. El campo de Moradillo de Roa (Buena) se resembró por nascencia irregular.

En todos los campos se trató convenientemente con los insecticidas y fungicidas recomendados en cuanto apareció alguna adversidad. No hubo incidencias reseñables en cuanto a plagas y enfermedades. El riego se realizó siguiendo las recomendaciones del PAR.

RESULTADOS

Nascencia

Se realizaron distintos conteos de nascencia con el cultivo implantado y en cosecha, tratando de comprobar si había alguna diferencia entre las distintas variantes.
El reagrupamiento, así como los ensayos individuales, indican que no hay diferencia entre las variantes. El año pasado había alguna diferencia en nascencia y el año anterior no.

Se comprobará el próximo año para confirmar los resultados.

TABLA 1

Reagrupamiento Fraccionamiento N 2005

0203140005 Moradillo de Roa (BU) AA-C
0203140105 Moradillo de Roa (BU) AA-B
0203140205 Palazuelos de Muñó (BU) LM

Variantes	**% Nascencia**	**Nascencia Final / ha**
T 34.- 0N	100	100
41.- DR	101,81	101,81
42.- DR-50%	102,76	102,76
43.- DR+50%	98,99	98,99
44.- DR todo fondo	101,61	101,61
45.- DR cobertera tardia	102,31	102,31
Med. Ensayo	**101,24**	**101,24**
Med. Testigos	**100**	**100**
Coef. Var.	**2,79**	**2,79**
Var. Error	**7,96**	**7,96**
F.Cal.	**0,79 ns**	**0,79 ns**
M.S.D.5%	**5,13**	**5,13**
M.S.D.1%	**7,3**	**7,3**
Med. Ensayo(/ha)	**75,37**	**92,35**
Med. Testigos (/ha)	**74,42**	**91,19**

TABLA 2

Ensayo: 0203140005 Localidad: Moradillo de Roa (AA-C)

Variantes	% Nascencia	Nascencia Final / ha
T 34.- 0N	74,68	90,63
41.- DR	72,36	87,81
42.- DR-50%	78,02	94,69
43.- DR+50%	72,62	88,13
44.- DR todo fondo	72,36	87,81
45.- DR cobertera tardia	73,39	89,06
Med. Ensayo	**73,9**	**89,69**
Med. Testigos	**74,68**	**90,63**
Coef. Var.	**10,26**	**10,26**
Var. Error	**57,44**	**84,6**
F.Cal.	**0,34 ns**	**0,34 ns**
M.S.D.5%	**11,42**	**13,86**
M.S.D.1%	**15,79**	**19,16**

TABLA 3

Ensayo: 0203140105 Localidad: Moradillo de Roa (AA-B)

Variantes	% Nascencia	Nascencia Final / ha
T 34.- 0N	76,99	93,44
41.- DR	81,63	99,06
42.- DR-50%	81,63	99,06
43.- DR+50%	76,99	93,44
44.- DR todo fondo	81,37	98,75
45.- DR cobertera tardia	80,86	98,13
Med. Ensayo	**79,91**	**96,98**
Med. Testigos	**76,99**	**93,44**
Coef. Var.	**5,82**	**5,82**
Var. Error	**21,63**	**31,86**
F.Cal.	**0,96 ns**	**0,96 ns**
M.S.D.5%	**7,01**	**8,51**
M.S.D.1%	**9,69**	**11,76**

TABLA 4

Ensayo: 0203140205 Localidad: Palazuelos de Muñó (LM)

Variantes	% Nascencia	Nascencia Final / ha
T 34.- 0N	71,6	89,5
41.- DR	73,4	91,75
42.- DR-50%	70	87,5
43.- DR+50%	71,4	89,25
44.- DR todo fondo	73,2	91,5
45.- DR cobertera tardia	74,2	92,75
Med. Ensayo	**72,3**	**90,38**
Med. Testigos	**71,6**	**89,5**
Coef. Var.	**6,25**	**6,25**
Var. Error	**20,4**	**31,88**
F.Cal.	**0,48 ns**	**0,48 ns**
M.S.D.5%	**6,81**	**8,51**
M.S.D.1%	**9,41**	**11,76**

Producción

En las tablas siguientes se observa que, tanto en el reagrupamiento, como en los ensayos individuales, no hay diferencia significativa al 5% en los resultados de peso, pol, azúcar e IEA.

En estos resultados, no se observa ninguna tendencia clara que comentar.

TABLA 5

Reagrupamiento Fraccionamiento N 2005

0203140005 Moradillo de Roa (BU) AA-C
0203140105 Moradillo de Roa (BU) AA-B
0203140205 Palazuelos de Muñó (BU) LM

Variantes	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
44.- DR todo fondo	106,34	100,09	106,3	106,17	99,17
42.- DR-50%	103,75	99,7	103,39	103,24	99,79
41.- DR	101,5	99,24	100,63	100,32	99,02
T 34.- 0N	100	100	100	100	100
43.- DR+50%	102,38	98,3	100,61	99,99	98,68
45.- DR cobertera tardia	100,41	98,99	99,14	98,83	98,72
Med. Ensayo	**102,4**	**99,39**	**101,68**	**101,42**	**99,23**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Coef. Var.	**6,57**	**0,89**	**6,45**	**6,41**	**0,42**
Var. Error	**45,23**	**0,79**	**42,95**	**42,21**	**0,17**
F.Cal.	**0,37 ns**	**1,77 ns**	**0,50 ns**	**0,54 ns**	**5,22 ***
M.S.D.5%	**12,23**	**1,62**	**11,92**	**11,82**	**0,76**
M.S.D.1%	**17,4**	**2,3**	**16,96**	**16,81**	**1,08**
Med. Ensayo(/ha)	**99,35**	**17,16**	**17,1**	**110,09**	**89,95**
Med. Testigos (/ha)	**97,29**	**17,27**	**16,9**	**109,13**	**90,65**

TABLA 6

Ensayo: 0203140005 Localidad: Moradillo de Roa (AA-C)

Variantes	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
44.- DR todo fondo	110,5	17,07	18,87	121,03	89,41
42.- DR-50%	91,81	17,01	15,62	100,08	90,32
43.- DR+50%	91,88	16,9	15,58	99,97	88,91
45.- DR cobertera tardia	90,13	17,08	15,39	99,03	89,29
41.- DR	88,84	17,12	15,21	97,66	89,55
T 34.- 0N	88,03	17,03	15,03	96,53	90,63
Med. Ensayo	**93,53**	**17,04**	**15,95**	**102,38**	**89,69**
Med. Testigos	**88,03**	**17,03**	**15,03**	**96,53**	**90,63**
Coef. Var.	**12,52**	**2,46**	**14,03**	**14,75**	**0,75**
Var. Error	**137,08**	**0,18**	**5,01**	**228,05**	**0,45**
F.Cal.	**2,09 ns**	**0,13 ns**	**1,68 ns**	**1,50 ns**	**3,78 ***
M.S.D.5%	**17,65**	**0,63**	**3,37**	**22,76**	**1,01**
M.S.D.1%	**24,39**	**0,87**	**4,66**	**31,47**	**1,4**

TABLA 7

Ensayo: 0203140105 Localidad: Moradillo de Roa (AA-B)

Variantes	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
42.- DR-50%	86,16	16,91	14,58	93	90,6
41.- DR	84,59	16,53	13,99	88,63	90,17
44.- DR todo fondo	81,25	16,93	13,75	87,78	90,18
T 34.- 0N	81,84	16,82	13,76	87,7	90,33
45.- DR cobertera tardia	80,63	16,83	13,56	86,58	90,28
43.- DR+50%	82,31	16,56	13,63	86,41	89,93
Med. Ensayo	**82,8**	**16,76**	**13,88**	**88,35**	**90,25**
Med. Testigos	**81,84**	**16,82**	**13,76**	**87,7**	**90,33**
Coef. Var.	**7,24**	**1,28**	**7,1**	**7,17**	**0,6**
Var. Error	**35,92**	**0,05**	**0,97**	**40,1**	**0,29**
F.Cal.	**0,51 ns**	**2,65 ns**	**0,57 ns**	**0,58 ns**	**0,67 ns**
M.S.D.5%	**9,03**	**0,32**	**1,48**	**9,54**	**0,82**
M.S.D.1%	**12,49**	**0,45**	**2,05**	**13,2**	**1,13**

TABLA 8

Ensayo: 0203140205 Localidad: Palazuelos de Muñó (LM)

Variantes	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
T 34.- 0N	122	17,96	21,9	143,17	90,98
42.- DR-50%	124,06	17,71	21,97	143,15	90,44
41.- DR	122,28	17,76	21,68	141,34	89,55
43.- DR+50%	124,69	17,45	21,7	140,14	89,49
45.- DR cobertera tardia	122,41	17,35	21,11	136,27	88,89
44.- DR todo fondo	114,97	17,84	20,45	133,18	90,08
Med. Ensayo	**121,73**	**17,68**	**21,47**	**139,54**	**89,91**
Med. Testigos	**122**	**17,96**	**21,9**	**143,17**	**90,98**
Coef. Var.	**11,39**	**3,41**	**9,6**	**9,28**	**1,92**
Var. Error	**192,41**	**0,36**	**4,25**	**167,51**	**2,98**
F.Cal.	**0,25 ns**	**0,60 ns**	**0,32 ns**	**0,39 ns**	**0,75 ns**
M.S.D.5%	**20,91**	**0,91**	**3,11**	**19,51**	**2,6**
M.S.D.1%	**28,9**	**1,26**	**4,3**	**26,97**	**3,6**

Calidad

La influencia de la dosis de nitrógeno queda, una vez más, reflejada en los resultados de calidad tecnológica o industrial (VTIR-N). El valor donde más influye el nitrógeno es el α-amino/pol. Tanto la dosis más alta de N (DR + 50%) como la aplicación tardía de la cobertera, obtienen los peores resultados de calidad industrial en el reagrupamiento.

En los ensayos de Moradillo (Buena) y en Palazuelos, no hay diferencia significativa al 5%, a pesar de ello, hay una tendencia en Palazuelos a resultar peor la dosis más alta de nitrógeno y la aplicación tardía de la cobertera, al igual que en el ensayo de Moradillo (Carretera), donde sí existe diferencia significativa.

TABLA 9

Reagrupamiento Fraccionamiento N 2005

0203140005 Moradillo de Roa (BU) AA-C
0203140205 Palazuelos de Muñó (BU) LM
0203140105 Moradillo de Roa (BU) AA-B

Variantes	Pol %	Am/Pol	K/Pol	Na/Pol	Red mmol/Pol	IEA	VTIR-N
T 34.- 0N	100	100	100	100	100	100	100
42.- DR-50%	99,7	101,92	100,55	113,77	104,76	103,24	99,79
44.- DR todo fondo	100,09	134,93	100,5	110,24	108,23	106,17	99,17
41.- DR	99,24	143,36	103,6	115,34	100,87	100,32	99,02
45.- DR cobertera tardia	98,99	152,24	103,77	122,79	104,99	98,83	98,72
43.- DR+50%	98,3	150,38	104,93	128,1	97,28	99,99	98,68
Med. Ensayo	**99,39**	**130,47**	**102,23**	**115,04**	**102,69**	**101,42**	**99,23**
Med. Testigos	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**
Coef. Var.	**0,89**	**14,71**	**3,02**	**10,34**	**6,79**	**6,41**	**0,42**
Var. Error	**0,79**	**368,1**	**9,52**	**141,53**	**48,61**	**42,21**	**0,17**
F.Cal.	**1,77 ns**	**4,56 ***	**1,40 ns**	**2,04 ns**	**0,99 ns**	**0,54 ns**	**5,22 ***
M.S.D.5%	**1,62**	**34,9**	**5,61**	**21,64**	**12,68**	**11,82**	**0,76**
M.S.D.1%	**2,3**	**49,65**	**7,99**	**30,79**	**18,04**	**16,81**	**1,08**

TABLA 10

Ensayo: 0203140005 Localidad: Moradillo de Roa (AA-C)

Variantes	Pol %	Am/Pol	K/Pol	Na/Pol	Red mmol/Pol	IEA	VTIR-N
T 34.- 0N	17,03	4,43	20,97	3,22	2,33	96,53	90,63
42.- DR-50%	17,01	4,77	20,46	3,41	2,73	100,08	90,32
41.- DR	17,12	6,84	21,32	3,17	2,56	97,66	89,55
44.- DR todo fondo	17,07	7,03	19,82	3,4	2,58	121,03	89,41
45.- DR cobertera tardia	17,08	7,06	21,27	3,71	2,58	99,03	89,29
43.- DR+50%	16,9	7,91	20,29	3,53	2,67	99,97	88,91
Med. Ensayo	**17,04**	**6,34**	**20,69**	**3,41**	**2,58**	**102,38**	**89,69**
Med. Testigos	**17,03**	**4,43**	**20,97**	**3,22**	**2,33**	**96,53**	**90,63**
Coef. Var.	**2,46**	**17,46**	**10,34**	**16,11**	**5,37**	**14,75**	**0,75**
Var. Error	**0,18**	**1,22**	**4,58**	**0,3**	**0,02**	**228,05**	**0,45**
F.Cal.	**0,13 ns**	**6,39****	**0,31 ns**	**0,51 ns**	**4,08 ***	**1,50 ns**	**3,78 ***
M.S.D.5%	**0,63**	**1,67**	**3,23**	**0,83**	**0,21**	**22,76**	**1,01**
M.S.D.1%	**0,87**	**2,31**	**4,46**	**1,14**	**0,29**	**31,47**	**1,4**

TABLA 11

Ensayo: 0203140105 Localidad: Moradillo de Roa (AA-B)

Variantes	Pol %	Am/Pol	K/Pol	Na/Pol	Red mmol/Pol	IEA	VTIR-N
42.- DR-50%	16,91	4,17	19,78	3,35	2,66	93	90,6
T 34.- 0N	16,82	4,68	19,7	3,11	3	87,7	90,33
45.- DR cobertera tardia	16,83	4,82	19,98	3,3	2,77	86,58	90,28
44.- DR todo fondo	16,93	4,8	20,08	3,48	3,03	87,78	90,18
41.- DR	16,53	4,77	20,45	3,74	2,57	88,63	90,17
43.- DR+50%	16,56	5,49	20,58	3,55	2,52	86,41	89,93
Med. Ensayo	**16,76**	**4,79**	**20,1**	**3,42**	**2,76**	**88,35**	**90,25**
Med. Testigos	**16,82**	**4,68**	**19,7**	**3,11**	**3**	**87,7**	**90,33**
Coef. Var.	**1,28**	**20,37**	**8,06**	**11,35**	**15,34**	**7,17**	**0,6**
Var. Error	**0,05**	**0,95**	**2,62**	**0,15**	**0,18**	**40,1**	**0,29**
F.Cal.	**2,65 ns**	**0,74 ns**	**0,19 ns**	**1,27 ns**	**1,05 ns**	**0,58 ns**	**0,67 ns**
M.S.D.5%	**0,32**	**1,47**	**2,44**	**0,59**	**0,64**	**9,54**	**0,82**
M.S.D.1%	**0,45**	**2,03**	**3,37**	**0,81**	**0,88**	**13,2**	**1,13**

TABLA 12

Ensayo: 0203140205 Localidad: Palazuelos de Muñó (LM)

Variantes	Pol %	Am/Pol	K/Pol	Na/Pol	Red mmol/Pol	IEA	VTIR-N
T 34.- 0N	17,96	3,22	19,66	3,74	3,18	143,17	90,98
42.- DR-50%	17,71	3,5	20,39	4,78	3,43	143,15	90,44
44.- DR todo fondo	17,84	4,62	20,66	4,23	3,58	133,18	90,08
41.- DR	17,76	5,59	20,72	4,76	3,4	141,34	89,55
43.- DR+50%	17,45	5	22,32	6,01	2,95	140,14	89,49
45.- DR cobertera tardia	17,35	6,25	21,32	5,5	3,54	136,27	88,89
Med. Ensayo	**17,68**	**4,7**	**20,84**	**4,84**	**3,34**	**139,54**	**89,91**
Med. Testigos	**17,96**	**3,22**	**19,66**	**3,74**	**3,18**	**143,17**	**90,98**
Coef. Var.	**3,41**	**67,51**	**7,15**	**28,83**	**10,67**	**9,28**	**1,92**
Var. Error	**0,36**	**10,06**	**2,22**	**1,95**	**0,13**	**167,51**	**2,98**
F.Cal.	**0,60 ns**	**0,55 ns**	**1,47 ns**	**1,40 ns**	**1,81 ns**	**0,39 ns**	**0,75 ns**
M.S.D.5%	**0,91**	**4,78**	**2,25**	**2,1**	**0,54**	**19,51**	**2,6**
M.S.D.1%	**1,26**	**6,61**	**3,11**	**2,91**	**0,74**	**26,97**	**3,6**

CONCLUSIONES

- En los ensayos de este año, segundo en colaboración con UPM, no ha habido diferencia significativa al 5% entre las variantes estudiadas, en ninguno de los tres ensayos en nascencia ni en producción.

- Se confirma que la calidad tecnológica o industrial (VTIR-N) se ve influenciada más por la dosis de nitrógeno que por la manera de aplicarlo (fraccionamiento), aunque la aplicación tardía de nitrógeno (cobertera tardía) también disminuye la calidad.

- Con los datos de este año, no hay influencia de la aplicación de todo fondo (Sulfato amónico) en la nascencia de la remolacha.

- Se confirma un año más, la DR (fórmula de AIMCRA) como una buena recomendación de nitrógeno, así como la poca influencia que tiene el aplicar el nitrógeno todo en fondo o bien de manera convencional, con una parte en fondo y el resto en cobertera.

- Consideramos necesario continuar un último año para confirmar los resultados de los ensayos realizados.

3.2. COMPROBACIÓN DOSIS DE NITRÓGENO.

RESUMEN

En este capítulo se presentan los resultados de los ensayos realizados en los que se ha estudiado el desarrollo foliar, la producción y la calidad industrial de la remolacha en función del nitrógeno.

INTRODUCCIÓN

La dosis recomendada de nitrógeno, basada en la fórmula de AIMCRA, es apropiada en la mayoría de los casos, aunque algunas veces se plantean dudas respecto si es posible conseguir buenos rendimientos siguiendo otras recomendaciones de nitrógeno.

Objetivo

Comprobar la dosis recomendada de nitrógeno, a partir de la fórmula de AIMCRA, basada en el contenido de materia orgánica y nitratos del suelo.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Variantes

A.-DR. Testigo común

B.-DR – 50%

C.-DR + 50%

D.-DR + 100%

En todos los casos se aplicó el nitrógeno distribuido en tres aplicaciones 1/3 en fondo, 1/3 en primera cobertera (4-6 hojas) y 1/3 en segunda cobertera (10-12 hojas).

Para las aplicaciones de nitrógeno en fondo se utilizó sulfato amónico y para las coberteras nitrato amónico.

Diseño

Bloques al azar con 4 repeticiones.
Parcela elemental: 6 m x 6 m.
Superficie de arranque: 8 m^2
Datos analizados: peso, polarización, azúcar/ha, IEA y VTIR-N

Ensayos realizados y ubicación

Realizados	Válidos
2	1

Localidad	Latitud	Longitud	Altura
Magaz de Pisuerga (P) JH	N 41º59'16,9''	W 004º25'11,1''	735
Magaz de Pisuerga (P) CD	N 41º59'20,5''	W 004º25'57,5''	746

Análisis

General de suelos para determinar la dosis recomendada (DR) de cada ensayo. Incluye nitrógeno nítrico.

La recomendación se hace según criterio AIMCRA aplicando, para calcular la DR de nitrógeno, la fórmula:

DR (N) = 310 – 6 N (nítrico ppm) – 70 MO (%)

Datos de cultivo

Análisis de suelos (0-30 cm.)

	Magaz de P. (Jose H.)	Magaz de P. (César D.)
Textura	Arcillosa	Arcillosa
pH (1/2.5 agua)	8,44	8,55
Conduc. (1/5 agua) mmhos	0,23	0,26
M.O. (%)	1,40	1,61
N.nítrico (ppm)	7,4	7,6
Fósforo (ppm)	17	23,40
Potasio (ppm)	1,47	1,45
Magnesio (meq/100 gr.)	1,99	1,88
Cálcio (meq/100 gr.)	12,77	11,78
Sodio (meq/100 gr.)	0,12	0,17
Carbonatos (%)	11,93	21,97

Dosis recomendada según análisis:

Localidad	**N**	**P_2O_5**	**K_2O**
Magaz de Pisuerga (P) JH	180	125	0
Magaz de Pisuerga (P) CD	160	125	0

Las aplicaciones de fondo y cobertera de nitrógeno se ajustaron a las variantes descritas anteriormente. La dosis de fósforo se aplicó todo en fondo. Potasio no se aplicó, siguiendo las recomendaciones.

FECHAS DE APLICACIÓN

Localidad	**Fondo**	**Cobertera**	
		1ª Cobertera	**2ª Cobertera**
Magaz de Pisuerga (P) JH	11 de febrero	17 de mayo	13 de junio
Magaz de Pisuerga (P) CD	11 de febrero	-	-

SIEMBRA Y RECOLECCIÓN

Localidad	**Fecha de siembra**	**Fecha de recolección**
Magaz de Pisuerga (P) JH	22 de febrero	6 de octubre
Magaz de Pisuerga (P) CD	8 de marzo	-

- Incidencias

El ensayo de Magaz de P. César Decóo se anuló por nascencia irregular.

La variedad utilizada en Magaz de P. (JH) fue Fortuna y se sembró a 13,6 cm de distancia entre semillas.

No hubo incidencias reseñables en cuanto a plagas y enfermedades, las cuales se trataron convenientemente con los insecticidas y fungicidas recomendados cuando apareció alguna adversidad.

El riego se realizó siguiendo las recomendaciones del PAR. El riego se suspendió a mediados de septiembre.

RESULTADOS

- Desarrollo foliar

Se han hecho varias valoraciones visuales del desarrollo foliar según la escala 1 (mal)-10 (bien). La tabla siguiente, corresponde a la última valoración realizada durante la cosecha del ensayo. Se aprecia claramente el desarrollo foliar en función de la dosis de nitrógeno utilizada: cuanto más nitrógeno, mayor es el desarrollo foliar.

TABLA 1

Ensayo: 0202140405 Localidad: Magaz de P. (José Hernández)

Desarrollo visual

Variante	Valoración
46.- DR + 100%	9,33
43.- DR+50%	8
T 41.- DR	7,67
42.- DR-50%	4
Med. Ensayo	7,25
Med. Testigos	7,67
Coef. Var.	9,48
Var. Error	0,47
F.Cal.	33,12**
M.S.D.5%	1,37
M.S.D.1%	2,08

- Producción

Los resultados del ensayo demuestran la validez de la actual recomendación de nitrógeno, utilizando la fórmula de AIMCRA.

En la tabla siguiente se comprueba cómo la dosis de nitrógeno influye en el peso, polarización, e IEA.

La DR es la variante que obtiene la mejor producción, aunque no hay diferencia significativa al 5% con las variantes DR+50% y DR+100%.

TABLA 2

Ensayo: 0202140405 Localidad: Magaz de P. (José Hernández)

Variantes	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
T 41.- DR	98,79	19,1	18,88	124,65	91,58
43.- DR+50%	98,33	19,06	18,75	124,17	91,3
46.- DR + 100%	102,04	18,32	18,7	123,18	89,77
42.- DR-50%	73,29	19,48	14,27	94,03	92,01
Med. Ensayo	**93,11**	**18,99**	**17,65**	**116,51**	**91,17**
Med. Testigos	**98,79**	**19,1**	**18,88**	**124,65**	**91,58**
Coef. Var.	**6,6**	**1,86**	**7,64**	**7,72**	**0,28**
Var. Error	**37,75**	**0,12**	**1,82**	**80,8**	**0,06**
F.Cal.	**14,10****	**5,64 ***	**8,40 ***	**8,35 ***	**44,36****
M.S.D.5%	**12,28**	**0,7**	**2,69**	**17,96**	**0,51**
M.S.D.1%	**18,6**	**1,07**	**4,08**	**27,21**	**0,77**

- Calidad

Todos los parámetros de calidad, con la excepción de los azúcares reductores, se ven claramente influenciados por la dosis de nitrógeno aplicada. Cuanto mayor es la dosis de nitrógeno, más alto es el α-amino, potasio y sodio y peor es el VTIR-N

TABLA 3

Ensayo: 0202140405 Localidad: Magaz de P. (José Hernández)

Variantes	Pol %	Am/Pol	K/Pol	Na/Pol	Red mmol/Pol	IEA	VTIR-N
42.- DR-50%	19,48	2,68	20,74	1,55	3,36	94,03	92,01
T 41.- DR	19,1	3,52	21,41	1,82	3,1	124,65	91,58
43.- DR+50%	19,06	4,21	21,69	1,65	3,16	124,17	91,3
46.- DR + 100%	18,32	6,54	24,84	2,87	3,19	123,18	89,77
Med. Ensayo	**18,99**	**4,24**	**22,17**	**1,97**	**3,2**	**116,51**	**91,17**
Med. Testigos	**19,1**	**3,52**	**21,41**	**1,82**	**3,1**	**124,65**	**91,58**
Coef. Var.	**1,86**	**11,8**	**2,68**	**18,87**	**7,56**	**7,72**	**0,28**
Var. Error	**0,12**	**0,25**	**0,35**	**0,14**	**0,06**	**80,8**	**0,06**
F.Cal.	**5,64 ***	**32,87****	**28,46****	**8,05 ***	**0,61 ns**	**8,35 ***	**44,36****
M.S.D.5%	**0,7**	**1**	**1,19**	**0,74**	**0,48**	**17,96**	**0,51**
M.S.D.1%	**1,07**	**1,51**	**1,8**	**1,13**	**0,73**	**27,21**	**0,77**

CONCLUSIONES

- La dosis recomendada (DR) en base a la fórmula de AIMCRA, es una buena recomendación de nitrógeno para conseguir la mejor producción.

- La calidad industrial se ve perjudicada cuanto más nitrógeno se aplica.

3.3. NITRÓGENO LÍQUIDO EN COBERTERA

RESUMEN

En este capítulo se presentan los resultados del ensayo realizado en el que se ha estudiado la nascencia, el desarrollo foliar, la producción y la calidad industrial de la aplicación de nitrógeno líquido en cobertera.

INTRODUCCIÓN

Dentro de las alternativas comunes en nuestros regadíos, el maíz suele ocupar, junto a la remolacha, un lugar destacado. En el cultivo de maíz se utiliza como práctica corriente, la aplicación de nitrógeno líquido (solución N 32, por ejemplo) aplicado en el agua de riego, sobre todo cuando se riega con equipos de cobertura total y/o pivotes.

Objetivo

Comprobar la respuesta de la remolacha a la aplicación fraccionada de nitrógeno en forma líquida (solución N32) a partir de la segunda cobertera, reduciendo la dosis total de nitrógeno aplicado.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Variantes

1.- DR convencional 1/3 en fondo, 1/3 en 1ª cobertera y 1/3 en 2ª cobertera

2.- DR todo en fondo

3.- 70% DR aplicando 30 UF en dosis de 10 en 10 cada 15 días con N 32 en lugar de la segunda cobertera. El resto en fondo y primera cobertera repartiéndolo en una proporción del 60% y 40% respectivamente.

4.- 90% DR aplicando 60 UF en dosis de 10 en 10 cada 15 días con N 32 en lugar de la segunda cobertera. El resto en fondo y primera cobertera repartiéndolo en una proporción del 60% y 40% respectivamente.

Testigo común: DR

En las aplicaciones de fondo se utilizó sulfato amónico y en las coberteras nitrato amónico. En las variantes 3 y 4 a partir de la 1ª cobertera, se utilizó solución nitrogenada N 32.
Estas últimas aplicaciones se realizaron con mochila de 10 en 10 UFN cada una.

La unidad fertilizante de nitrógeno utilizando sulfato amónico tiene un precio de 0,815 € la de nitrato amónico 0,832 € y utilizando N 32, 0,66 € la unidad.

La primera cobertera se realizó con la remolacha en 2-4 hojas. La segunda cobertera de la variante 1 y la primera aplicación de nitrógeno líquido en las variantes 3 y 4, entre 20 y 30 días (27 días exactamente) después de la primera cobertera.

Diseño

Bloques al azar con 4 repeticiones. Parcela elemental: 6 m x 6 m. Superficie de arranque: 8 m^2 Datos analizados: peso, polarización, azúcar/ha, IEA y VTIR-N

Material utilizado

Para las aplicaciones de Nitrógeno líquido se utilizó una mochila Matabi de presión manual. Presión de trabajo: 1,5 bar. Volumen de caldo: 2000 l/ha

Ensayos realizados y ubicación

Realizados	Válidos
2	1

Localidad	Latitud	Longitud	Altura
Magaz de Pisuerga (P) JH	N 41º59'16,9''	W 004º25'11,1''	735
Magaz de Pisuerga (P) CD	N 41º59'20,5''	W 004º25'57,5''	746

Análisis de suelos

General de suelos para determinar la dosis recomendada (DR) de cada ensayo. Incluye nitrógeno nítrico. La recomendación se hace según criterio AIMCRA aplicando, para calcular la DR de nitrógeno, la fórmula:

DR (N) = 310 – 6 N (nítrico ppm) – 70 MO (%)

Análisis de nitrógeno nítrico en pecíolos

Se realizó una toma de muestras en todas las variantes cada quince días comenzando justo antes de la 2ª cobertera, e inmediatamente antes de las aplicaciones de nitrógeno líquido. También se tomó una muestra en cosecha.

Las muestras estaban formadas por pecíolos (10 a 20 según tamaño) de hojas jóvenes plenamente desarrolladas y sanas, de remolachas distintas todas ellas y de dos repeticiones (primera y segunda). En las primeras tomas, con las remolachas poco desarrolladas, se duplicó el número de pecíolos por muestra.

Análisis de agua

Se realizó un análisis del agua de riego el 12 de septiembre resultando tener un contenido inapreciable de nitratos.

Datos de cultivo

Análisis de suelos (0-30 cm.)

	Magaz de P. (José H.)	**Magaz de P. (César D.)**
Textura	Arcillosa	Arcillosa
pH (1/2.5 agua)	8,44	8,55
Conduc. (1/5 agua) mmhos	0,23	0,26
M.O. (%)	1,40	1,61
N.nítrico (ppm)	7,40	7,60
Fósforo (ppm)	17	23,40
Potasio (ppm)	1,47	1,45
Magnesio (meq/100 gr.)	1,99	1,88
Cálcio (meq/100 gr.)	12,77	11,78
Sodio (meq/100 gr.)	0,12	0,17
Carbonatos (%)	11,93	21,97

Dosis recomendada según análisis:

Localidad	N	P_2O_5	K_2O
Magaz de Pisuerga (P) JH	180	125	0
Magaz de Pisuerga (P) CD	160	125	0

Las aplicaciones de fondo y cobertera de nitrógeno se ajustaron a las variantes descritas anteriormente. La dosis de fósforo se aplicó todo en fondo. Potasio no se aplicó, siguiendo las recomendaciones.

Dosis de nitrógeno aplicado en total

Variante	N
DR	180
DR todo fondo	180
70% DR 30 liquido	130
90% DR 60 liquido	160

FECHAS DE APLICACIÓN

Localidad	Fondo	Cobertera			
		1ª Cobert.	2ª Cobert.	Aplicación N 32	
			Variante 1	Variante 3	Variante 4
Magaz de Pisuerga (P) JH	11 febrero	17 mayo	13 junio	13 junio 27 junio 11 julio	13 junio 27 junio 11 julio 26 julio 8 agosto 23 agosto
Magaz de Pisuerga (P) CD	11 febrero	-	-	-	-

SIEMBRA Y RECOLECCIÓN

Localidad	Fecha de siembra	Fecha de recolección
Magaz de Pisuerga (P) JH	22 de febrero	6 de octubre
Magaz de Pisuerga (P) CD	8 de marzo	-

Incidencias

El ensayo de Magaz de P. César Decóo se anuló por nascencia irregular.

No hubo incidencias reseñables en cuanto a plagas y enfermedades, las cuales se trataron convenientemente con los insecticidas y fungicidas recomendados cuando apareció alguna adversidad.

El riego se realizó siguiendo las recomendaciones del PAR. El agua se cortó a mediados de septiembre.

RESULTADOS

- Nascencia

En el número de plantas/ha no hubo ninguna diferencia entre las variantes. El porcentaje de nascencia fue de algo más del 64 en todas las variantes.

Ensayo de Magaz de Pisuerga (JH) 0206140605

Variante	% Nascencia	Nascencia Final / ha
48.- 90% DR 60 liquido	64,8	96,39
47.- 70% DR 30 liquido	64,6	96,09
44.- DR todo fondo	64,6	96,09
T 41.- DR	64,4	95,8
Med. Ensayo	**64,6**	**96,09**
Med. Testigos	**64,4**	**95,8**
Coef. Var.	**7,78**	**7,78**
Var. Error	**25,24**	**55,86**
F.Cal.	**0,00 ns**	**0,00 ns**
M.S.D.5%	**8,04**	**11,96**
M.S.D.1%	**11,55**	**17,17**

- Desarrollo foliar

Se realizaron varias valoraciones visuales del desarrollo foliar. En la tabla siguiente aparece la última, realizada en cosecha, donde no aparecen diferencias significativas, a pesar de haber una variante con 50 unidades menos que la recomendada.

Ensayo de Magaz de Pisuerga (JH) 0206140605

Variante	2ª Valoración
T 41.- DR	7,50
48.- 90% DR 60 liquido	7,50
47.- 70% DR 30 liquido	7,38
44.- DR todo fondo	6,88
Med. Ensayo	**7,31**
Med. Testigos	**7,5**
Coef. Var.	**16,16**
Var. Error	**1,4**
F.Cal.	**0,25 ns**
M.S.D.5%	**1,89**
M.S.D.1%	**2,71**

- Contenido de nitratos en pecíolos

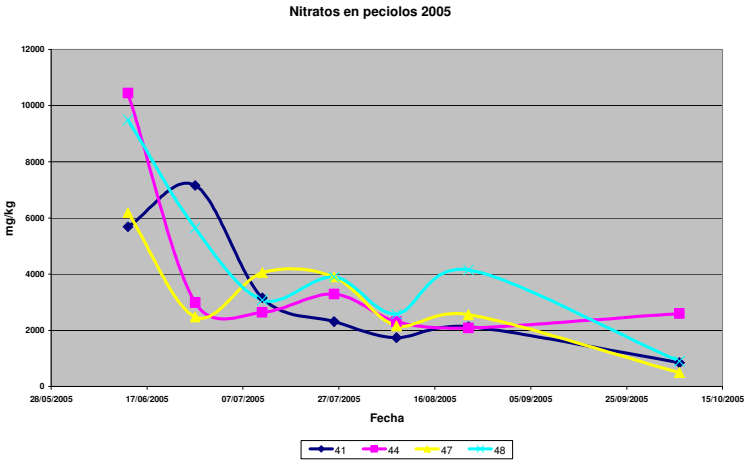
El gráfico siguiente representa el contenido de nitrógeno nítrico en pecíolos en las distintas fechas de muestreo (antes de cada aplicación y en cosecha), para las distintas variantes.

Se observa cómo la DR convencional (41) tiene un máximo después de la aplicación de la segunda cobertera para ir disminuyendo a lo largo del verano y acabar con contenidos bajos en cosecha.

La DR todo fondo (44) tiene el contenido más alto al principio para ir disminuyendo después.

En las dos variantes con solución nitrogenada (47 y 48) se aprecia cómo sube el contenido de nitratos después de las aplicaciones de N32 para terminar como la DR convencional.

Estos datos corresponden a un único ensayo y una muestra por variante y fecha por lo que aparece una cierta dispersión en los resultados.



- Producción

En el cuadro siguiente aparecen los resultados del único ensayo válido. No hubo diferencias significativas al 5% en los valores de producción.

Ensayo de Magaz de Pisuerga (JH) 0206140605

Variante	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
T 41.- DR	98,47	18,82	18,52	122,43	91,26
44.- DR todo fondo	92,22	19,16	17,65	116,65	91,95
48.- 90% DR 60 liquido	92,25	18,76	17,31	114,31	91,33
47.- 70% DR 30 liquido	91,06	19,03	17,3	114,29	91,78
Med. Ensayo	**93,5**	**18,94**	**17,69**	**116,92**	**91,58**
Med. Testigos	**98,47**	**18,82**	**18,52**	**122,43**	**91,26**
Coef. Var.	**6,37**	**1**	**6,31**	**6,5**	**0,3**
Var. Error	**35,51**	**0,04**	**1,25**	**57,83**	**0,08**
F.Cal.	**1,27 ns**	**3,76 ns**	**1,06 ns**	**1,02 ns**	**6,00 ***
M.S.D.5%	**9,53**	**0,3**	**1,79**	**12,16**	**0,45**
M.S.D.1%	**13,69**	**0,44**	**2,57**	**17,48**	**0,64**

Si tenemos en cuenta el coste del abono nitrogenado en toneladas de remolacha de 16º y lo descontamos de la producción (IEA – coste = INA) obtenemos los mismos resultados sin diferencia significativa.

Variante	IEA	Coste	INA
T 41.- DR	122,43	3,10	119,33
44.- DR todo fondo	116,65	3,05	113,60
48.- 90% DR 60 liquido	114,31	2,53	111,75
47.- 70% DR 30 liquido	114,29	2,12	112,17

- Calidad

Los resultados de calidad no muestran ninguna tendencia, son casi iguales, a pesar de existir diferencia significativa al 5%.

Ensayo de Magaz de Pisuerga (JH) 0206140605

Variante	Pol %	Am/Pol	K/Pol	Na/Pol	Red mmol/Pol	IEA	VTIR-N
44.- DR todo fondo	19,16	2,93	21,79	1,61	2,9	116,65	91,95
47.- 70% DR 30 liquido	19,03	2,92	22,28	1,9	3,13	114,29	91,78
48.- 90% DR 60 liquido	18,76	3,86	21,94	2,02	3,04	114,31	91,33
T 41.- DR	18,82	3,94	23,14	2,06	3,13	122,43	91,26
Med. Ensayo	**18,94**	**3,41**	**22,29**	**1,9**	**3,05**	**116,92**	**91,58**
Med. Testigos	**18,82**	**3,94**	**23,14**	**2,06**	**3,13**	**122,43**	**91,26**
Coef. Var.	**1**	**15,92**	**4,18**	**14,93**	**4,16**	**6,5**	**0,3**
Var. Error	**0,04**	**0,29**	**0,87**	**0,08**	**0,02**	**57,83**	**0,08**
F.Cal.	**3,76 ns**	**4,31 ***	**1,69 ns**	**2,02 ns**	**2,91 ns**	**1,02 ns**	**6,00 ***
M.S.D.5%	**0,3**	**0,87**	**1,49**	**0,45**	**0,2**	**12,16**	**0,45**
M.S.D.1%	**0,44**	**1,25**	**2,14**	**0,65**	**0,29**	**17,48**	**0,64**

CONCLUSIONES

- La utilización de solución nitrogenada como abonado de cobertera se puede utilizar incluso bajando la dosis de nitrógeno hasta el 70% de la recomendada.

- Con los precios actuales de remolacha, tiene poca incidencia el utilizar sulfato amónico, nitrato amónico o solución nitrogenada, pero cuanto más baje el precio, más interesante será el utilizar la fuente de nitrógeno más barata.

- Estas conclusiones hay que tomarlas con precaución pues corresponden a los resultados de un único ensayo.

4 HERBICIDAS

4.1. PROGRAMA DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS.

RESUMEN

En este trabajo se estudia la posibilidad de disminuir la cantidad de materia activa en los programas de tratamientos herbicidas. Se pretende conseguir unas eficacias óptimas y, al mismo tiempo, disminuir el impacto medioambiental y el coste. No se obtienen diferencias de eficacia significativas entre los programas ensayados, a pesar de que la cantidad total de herbicidas utilizados y los costes de los distintos programas difieren hasta en un 25%.

INTRODUCCIÓN

El perfeccionamiento de las técnicas para el control de las malas hierbas de la remolacha azucarera se ha basado en aumentar el número de aplicaciones y el número de productos en cada aplicación, y simultáneamente disminuir en gran medida las dosis totales utilizadas, de forma que la cantidad total de herbicidas aplicados disminuye también.

Mediante estas técnicas, denominadas “dosis reducidas” y “microdosis” pretendemos seguir avanzando en la optimización del uso de los herbicidas, buscando la máxima reducción en la cantidad de materia activa utilizada, de modo que sea posible la máxima eficacia de control y al mismo tiempo un mayor beneficio medioambiental y un menor coste para el cultivo.

OBJETIVOS

1. Evaluar la eficacia y selectividad de programas de “dosis reducidas” frente a los basados en “microdosis” Trat A y E..

2. Valorar la reducción a la mitad de los herbicidas aplicados en preemergencia de “dosis reducidas”. Trat B
3. Valorar el resultado de fraccionar la dosis de los herbicidas aplicados en preemergencia de “dosis reducidas” en dos aplicaciones, una sustituyendo a la primera postemergencia. Trat C

4. Idem al anterior, pero añadiendo una aplicación postemergencia. Trat D

5. Valorar la utilización de un formulado a base de fenmedifam + desmedifam frente a otro a base solamente de fenmedifam. Trat. F

6. Valorar la conveniencia de añadir clopiralida o triasulfuron como un componente más de las mezclas de postemergencia en los programas de “microdosis”. Trat. G y H.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización

Código ensayo	Localidad
280110205	Villalar (Va)
280110305	Pollos (Va)
280110405	Dueñas (Pa)
280110505	Cabreros del Rio (Le)

Diseño Experimental

Bloques al azar con 8 tratamientos y 2 testigos adyacentes a cada parcela elemental. Experimentos de 4 repeticiones, dispuestas en la dirección de la siembra.
Dimensiones de la parcela elemental: 2,5 x 5 m = 12,5 m^2
Dimensiones de los testigos compartidos adyacentes a cada parcela elemental: 1,5 x 5 = 7,5 m^2.

Tratamientos

Descripción de los tratamientos, dosis de producto comercial, dosis de materia activa y precio de los productos.

ENSAYOS PROGRAMAS 2005 PRIMER BLOQUE

DESCRIPCION DEL TRATAMIENTO	Producto comercial	Materia activa concentración	gs/L	Dosis L-kg p.c./ha TO	T1	T2	T3	T4	Dosis total L-kg p.c./ha	Dosis total g m.activa/ha	Precio prod. por Kg o L	Coste prod. Euros/ha
A.Referencia: pre + 3 post	Betanal AM22	fenmedifam	160		0,25	0,25	0,25		0,75	120	56,19	42
		desmedifam	160							120		
	Tramat 50	etofumesato	500	0,50	0,20	0,20	0,20		1,10	550	31,78	35
	Goltix SC	metamitrona	700	1,00	0,30	0,30	0,30		1,90	1330	29,68	56
	Piramin	cloridazona	650	1,00					1,00	650	23,84	24
	Lenacilo flo	lenacilo	500			0,30	0,30		0,60	300	39,83	24
			Total	**2,50**	**0,75**	**1,05**	**1,05**	**0,00**	**5,35**	**3070**		**181**
B. Reducción pre a la mitad	Betanal AM22	fenmedifam	160		0,25	0,25	0,25		0,75	120	56,19	42
		desmedifam	160							120		
	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	0,20	0,20	0,20		0,85	425	31,78	27
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	0,30	0,30	0,30		1,40	980	29,68	42
	Piramin	cloridazona	650	0,50					0,50	325	23,84	12
	Lenacilo flo	lenacilo	500			0,30	0,30		0,60	300	39,83	24
			Total	**1,25**	**0,75**	**1,05**	**1,05**	**0,00**	**4,10**	**2270**		**147**
C. 1/2 pre pasa a la 1ª post	Betanal AM22	fenmedifam	160			0,25	0,25		0,50	80	56,19	28
		desmedifam	160							80		
	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	0,25	0,20	0,20		0,90	450	31,78	29
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	0,50	0,30	0,30		1,60	1120	29,68	47
	Piramin	cloridazona	650	0,50	0,50				1,00	650	23,84	24
	Lenacilo flo	lenacilo	500			0,30	0,30		0,60	300	39,83	24
			Total	**1,25**	**1,25**	**1,05**	**1,05**	**0,00**	**4,60**	**2680**		**152**
D. Pre fraccionada + 3 post	Betanal AM22	fenmedifam	160			0,25	0,25	0,25	0,75	120	56,19	42
		desmedifam	160							120		
	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	0,25	0,20	0,20	0,20	1,10	550	31,78	35
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	0,50	0,30	0,30	0,30	1,90	1330	29,68	56
	Piramin	cloridazona	650	0,50	0,50				1,00	650	23,84	24
	Lenacilo flo	lenacilo	500			0,20	0,20	0,20	0,60	300	39,83	24
			Total	**1,25**	**1,25**	**0,75**	**0,75**	**0,75**	**5,35**	**3070**		**181**

ENSAYOS PROGRAMAS 2005 SEGUNDO BLOQUE

DESCRIPCION DEL TRATAMIENTO	Producto comercial	Materia activa concentración gs/L		Dosis L-kg p.c./ha TO	T1	T2	T3	T4	Dosis total L-kg p.c./ha	Dosis total g m.activa/ha	Precio prod. por Kg o L	Coste prod. Euros/ha
E. referencia	Betanal AM22	fenmedifam	160		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	160	56,19	56
1/2 pre + 4 post con microdosis		desmedifam	160							160		
	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	0,10	0,10	0,10	0,10	0,65	325	31,78	21
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	1,30	910	29,68	39
	Piramin	cloridazona	650	0,50					0,50	325	23,84	12
	Lenacilo flo	lenacilo	500			0,20	0,20	0,20	0,60	300	39,83	24
			Total	**1,25**	**0,55**	**0,75**	**0,75**	**0,75**	**4,05**	**2180**		**151**
F. Idem E con Betanal neotec	Betanal Neotec	fenmedifam	160		0,50	0,50	0,50	0,50	2,00	320	15,83	32
		desmedifam	0							0		
	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	0,10	0,10	0,10	0,10	0,65	325	31,78	21
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	1,30	910	29,68	39
	Piramin	cloridazona	650	0,50					0,50	325	23,84	12
	Lenacilo flo	lenacilo	500			0,20	0,20	0,20	0,60	300	39,83	24
			Total	**1,25**	**0,80**	**1,00**	**1,00**	**1,00**	**5,05**	**2180**		**127**
G. Idem E + Lontrel	Betanal AM22	fenmedifam	160		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	160	56,19	56
		desmedifam	160							160		
	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	0,10	0,10	0,10	0,10	0,65	325	31,78	21
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	1,30	910	29,68	39
	Piramin	cloridazona	650	0,50					0,50	325	23,84	12
	Lenacilo flo	lenacilo	500			0,20	0,20	0,20	0,60	300	39,83	24
	Lontrel super	clopiralida	425			0,10	0,10	0,10	0,30	42,50	134,3	40,29
			Total	**1,25**	**0,55**	**0,85**	**0,85**	**0,85**	**4,35**	**2223**		**192**
H. Idem E + Debut	Betanal AM22	fenmedifam	160		0,25	0,25	0,25	0,25	1,00	160	56,19	56
		desmedifam	160							160		
	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	0,10	0,10	0,10	0,10	0,65	325	31,78	21
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	0,20	0,20	0,20	0,20	1,30	910	29,68	39
	Piramin	cloridazona	650	0,50					0,50	325	23,84	12
	Lenacilo flo	lenacilo	500			0,20	0,20	0,20	0,60	300	39,83	24
	Debut	metil triflusulfuron	500			0,01	0,01	0,01	0,03	42,50	989,00	30
			Total	**1,25**	**0,55**	**0,76**	**0,76**	**0,76**	**4,08**	**2223**		**181**

Momento previsto para hacer las aplicaciones.

Lo previsto en el protocolo era lo siguiente:

- Aplicación de preemergencia. Después de la siembra
- 1ª aplicación de postemergencia. Primeras malas hierbas en punto verde.
- 2ª aplicación de postemergencia. 7-10 días después de 1ª POST
- 3ª aplicación de postemergencia. 7-10 días después de 2ª POST
- 4ª aplicación de postemergencia. 7-10 días después de 3ª POST

Productos utilizados

Producto comercial	Materia activa y concentración
PYRAMIN DF	cloridazona 65%
GOLTIX	metamitrona 70%
TRAMAT	etofumesato 50%
BETANAL AM 22	fenmedifam 16% + desmedifam 16%
BETANAL NEOTEC	fenmedifam 16%
LENACILO FLO	lenacilo 50%
DEBUT	metil triflusulfuron 50%
LONTREL S	clopiralida 42,5%
HERBIDOWN	aceite mineral

Condiciones de la aplicación

- Volumen efectivo de caldo: 250 L/ha
- Pulverizador eléctrico de presión constante Pulvexper
- Boquillas: de abanico plano, Teejet serie VK 015, con filtros Teejet y con sistema de antigoteo de membrana
- Presión de trabajo a al salida de la boquilla: 1,8 bar

Flora dominante y contaminación en los ensayos

Clave	Especie
Echsp	Echinocloa spp.i
Polav	Polygonum aviculare
Rapra	Raphanus raphanistrum
Total Dico	Total de dicotiledóneas
Dico-R	Total de dicotiledóneas excepto las resistentes
Total Plantas	Total de plantas

Valoraciones:

Se han realizado varios tipos, que se describen a continuación:

Valoraciones de eficacia según la población de malas hierbas

En este tipo de valoración se realizó el conteo de malas hierbas sobre una superficie de muestreo representativa para estimar sus poblaciones. La superficie de muestreo no ha sido la misma en todos los ensayos, debido a los diferentes niveles de contaminación y a la mayor o menor uniformidad en la distribución de las malas hierbas.

- En el ensayo de Pollos se han realizado 10 lanzamientos de un aro de 0,1 m² en las parcelas y en los testigos.

- En Dueñas debido a la mayor y más uniforme contaminación se han hecho 10 lanzamientos en las parcelas y 5 en los testigos.

- En Cabreros del Río y Villalar, por la baja contaminación de las parcelas tratadas se han contado todas las hierbas presentes en en 6 m^2 de cada parcela elemental y se han realizado 10 lanzamientos del aro en los testigos.

- Además en Dueñas y Villalar, también se ha hecho otro conteo posterior, contando el número de hierbas existentes

Valoraciones visuales de la eficacia.

La valoración visual de la eficacia se realiza recorriendo dos observadores la totalidad de cada parcela y tomando la media como valor final, según la escala.

Este tipo de estimación nos da información no solo de la población de malas hierbas, sino del vigor y desarrollo de las mismas. Es por tanto una información importante, necesaria para poder valorar realmente la eficacia de los tratamientos, pues en los

conteos de población no se distingue entre hierbas desarrolladas y las que están retenidas y con falta de vigor, incluso se cuentan algunas que podrían acabar muriendo.

	Puntuación	Calificación
	10	Total
	9	Excelente
	8	Buena
Límite de	7	Aceptable
Aceptabilidad	5-6	Media
	0-4	Baja o nula

Valoración de selectividad basada en el conteo de plantas de remolacha en las parcelas tratadas y en los testigos.

Se ha contado el número de remolachas existentes en 6 m^2 de cada parcela elemental, correspondientes a 4 m lineales de las tres líneas centrales, comparándolo con las remolachas existentes en los testigos.

Escala fenológica de la remolacha

Estado principal de crecimiento 0: Germinación / desarrollo de la plántula

00 Semilla seca
01 Comienzo de la inbibición: las semillas comienzan a absorber agua
03 Inbibición de la semilla, terminada: el glomérulo empieza a cuartearse
05 Radícula, fuera de la semilla (glomérulo)
07 Brote, fuera de la semilla (glomérulo)
09 Emergencia: el brote sale a través de la superficie del terreno

Estadio principal de crecimiento 1: Desarrollo foliar (estadio joven)

10 Cotiledones, desplegados horizontalmente: 1ª hoja, visible (tamaño cabeza de alfiler)
11 Primer par de hojas, visible, sin desplegar todavía (tamaño guisante)
12 2 hojas (primer par de hojas), desplegadas
14 4 hojas (2º par de hojas), desplegadas
15 5 hojas, desplegadas
1.. y así hasta...
19 9 ó más hojas desplegadas

Análisis estadístico

- Se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA y el test de separación de medias de la m.d.s. Se ha analizado la significación, al 5% y al 1%.

- Se han realizado análisis estadísticos para el conjunto de dicotiledóneas menos resistentes, para el total de plantas y por especies cuando la contaminación en el testigo era igual o superior a 10 plantas/m^2

RESULTADOS

Ensayo de Villalar (Va)

Eficacia

Se trata de una parcela con suelo de textura franca.

Ensayo con una contaminación baja, 27 malas hierbas/m^2 en Dico-R

Las especies dominantes fueron Chenopodium album y Polygonum aviculare, aunque en ningún caso estas especies han superado el umbral de 10 plantas/m^2.

Fechas de realización de las aplicaciones

Siembra	PRE	1ª POST	2ª POST	3ª POST	4ª POST
1-abril	7-abril	25 -abril	4-mayo	11-mayo	16-mayo

En la siguiente tabla se muestran las fechas y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Tratamientos	PRE	1ª POST	2ª POST	3ª POST	4ª POST
A,B,C	03-05	10	12-14	15-18	
D,E,F,G,H	03-05	10	12-14	15-18	18-20

Tabla nº 1: Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Villalar (Valladolid) 26/05/05, 9días después de la última aplicación.

Tratamiento	Total Dico-R		Total Plantas	
A	98,67	AB	97,45	A
B	98,96	AB	98,72	A
C	98,25	_B	97,96	A
D	98,61	AB	98,38	A
E	99,24	AB	98,75	A
F	99,38	AB	98,68	A
G	99,70	A	98,50	A
H	99,74	A	99,35	A

Media	99,07	98,47
Coeficiente de variación %	0,82	1,43
F. Calculada.	1,77 ns	0,65 ns
M.S.D. 5%	1,19	2,07
Contaminación	27,50	27,50

ns: no significativo

En todos los tratamientos las eficacias sobre Dico-R son muy altas, entre el 98.25 % y el 99,74 %. No se puede hablar de diferencias entre tratamientos.

Tabla nº 2. Valoración visual de la eficacia en Villalar (Va) el 19/05/05, 3 días después de la última aplicación.

Tratamiento	Valor	
A	10,00	A
B	10,00	A
C	10,00	A
D	10,00	A
E	9,75	A
F	10,00	A
G	10,00	A
H	10,00	A

Media	9.97
Coeficiente de variación %	1.77
F. Calculada.	1.00 ns*
M.S.D. 5%	0.26

La tabla de valoración visual refleja lo mismo que la valoración basada en el conteo. Una eficacia total generalizada.

Tabla nº 3. Valoración de la eficacia basada en la población de malas hierbas existentes en toda la superficie (6m²) en Villalar (Va), el 9/06/05, 23 días después de la última aplicación

Tratamiento	nº hierbas en 6m²	
A	0,75	AB
B	0,75	AB
C	0,75	AB
D	0,25	AB
E	1,50	A
F	1,50	A
G	0,00	_B
H	0,25	AB

Media	0,72
Coeficiente de variación %	136,31
F. Calculada.	1,30 ns
M.S.D. 5%	1,44

ns: no significativo

Con posterioridad a las valoraciones anteriores se realizó un nuevo conteo de malas hierbas, esta vez sobre toda la superficie (excepto los bordes) de las parcelas elementales. El objetivo de esta nueva valoración es conocer la evolución posterior de los tratamientos principalmente por nuevas nascencias de malas hierbas. El resultado es prácticamente el mismo que en las valoraciones anteriores, apenas se registran algunos individuos, en muy escaso nº, teniendo en cuenta la superficie valorada en este caso.

Selectividad

Tabla nº 4. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Villalar (Va), 09/05/05

Tratamiento	% plantas respecto al testigos	
A	99,08	A
B	96,46	A
C	100,64	A
D	103,56	A
E	98,28	A
F	95,66	A
G	98,80	A
H	96,80	A

Media	98,66
Coeficiente de variación %	7,34
F. Calculada.	0,50 ns
M.S.D. 5%	10,65

ns: no significativo

No aparecen diferencias en el número de plantas relacionadas con los tratamientos.

No se han visto síntomas de fitototoxicidad.

Ensayo de Pollos (Va)

Eficacia

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

La contaminación registrada ha sido escasa, además su distribución ha sido bastante irregular, sobre todo en el caso de la Echinocloa spp.

Las especies dominantes fueron Echinocloa spp., Datura stramonium y Chenopodium album.

Fechas de realización de las aplicaciones

Siembra	PRE	1ª POST	2ª POST	3ª POST	4ª POST
26-marzo	31-marzo	18-abril	26-abril	4-mayo	12-mayo

En la siguiente tabla se muestran las fechas y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Tratamientos	PRE	1ª POST	2ª POST	3ª POST	4ª POST
A,B,C	00-03	10	11-12	14-16	
D,E,F,G,H	00-03	10	11-12	14-16	16-19

Tabla nº5: Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Pollos (Valladolid) 25/05/05, 12días después de la última aplicación.

Tratamiento	Echsp		Total Dico-R		Total Plantas	
A	70,44	A	87,13	AB	87,13	AB
B	56,66	AB	81,82	_B	81,82	_B
C	69,17	A	92,15	AB	92,15	AB
D	39,66	AB	94,49	AB	94,49	AB
E	53,28	AB	93,98	AB	93,98	AB
F	58,98	AB	94,39	AB	94,39	AB
G	24,84	_B	96,23	AB	96,23	AB
H	29,88	_B	97,37	A	97,37	A
Media	50,36		92,19		92,19	
Coeficiente de variación %	49,97		11,07		11,07	
F. Calculada.	1,86 ns		1,04 ns		1,04 ns	
M.S.D. 5%	37,01		15,00		15,00	
Contaminación	15		20		36	

ns: no significativo

La irregular distribución de la Echinocloa spp. hace difícil hablar de diferencias entre tratamientos para esta especie, a pesar de las diferencias numéricas en los resultados.

Se observa una tendencia a mejores resultados en los tratamientos con 4 aplicaciones de postemergencia, D,E,F,G,H, tal vez debido a la presencia de especies con nacimiento más prolongado en el tiempo, como Datura stramonium.

Muchas de las malas hierbas tenidas en cuenta en los conteos estaban muy afectadas, con la duda de si acabarían muriendo.

Selectividad

Tabla nº 7. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Pollos (Va), 09/05/05

Tratamiento	% plantas respecto al testigos	
A	101,52	ABCD
B	89,60	D
C	96,32	CD
D	98,41	BCD
E	106,52	ABC
F	111,08	AB
G	95,49	CD
H	114,14	A

Media	101,64
Coeficiente de variación %	8,85
F. Calculada.	3,46 *
M.S.D. 5%	13,23

*: significativo al 5%

Según el análisis aparecen diferencias en el número de plantas relacionadas con los tratamientos, sin embargo una vez estudiado deducimos que las diferencias son ajenas a los mismos, de hecho no tiene ningún sentido que en el tratamiento B haya menos plantas de remolacha en el A.

No se han visto síntomas de fitototoxicidad.

Ensayo de Dueñas (Pa)

Eficacia

Se trata de una parcela con suelo franco.

Se trata de un ensayo con una contaminación media, 54 malas hierbas/m^2 en Dico-R.

Las especies dominantes fueron Raphanus raphanistrum y Polygonum aviculare, con una contaminación superior a 10 plantas/m^2. Otras especies presentes han sido Sonshus spp., Solanum physalifolium, Anagallis arvensis y Chenopodium album.l

Fechas de realización de las aplicaciones

Siembra	PRE	1ª POST	2ª POST	3ª POST	4ª POST
7-marzo	1-abril	8-abril	20-abril	29-abril	9-mayo

En la siguiente tabla se muestran las fechas y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación:

Tratamientos	PRE	1ª POST	2ª POST	3ª POST	4ª POST
A,B,C	05-07	10	14	15-18	
D,E,F,G,H	05-07	10	14	15-18	18-20

Tabla nº 8: Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Dueñas (Pa) 23/05/05, 14 días después de la última aplicación.

Tratamiento	Rapra		Polav		Total Dico-R		Total Plantas	
A	100,00	A	100,00	A	100,00	A	100,00	A
B	100,00	A	95,58	A	97,64	AB	97,64	AB
C	100,00	A	92,86	A	96,88	AB	96,88	AB
D	100,00	A	97,50	A	99,14	A	99,14	A
E	100,00	A	94,10	A	96,17	AB	96,17	AB
F	98,61	A	76,10	B	93,11	B	93,11	B
G	100,00	A	90,70	AB	97,28	AB	97,28	AB
H	100,00	A	92,19	A	96,37	AB	96,37	AB

Media	99,83	92,38	92,38	95,81
Coeficiente de variación %	0,98	10,90	10,90	5,44
F. Calculada.	1,00 ns	2,06 ns	2,06 ns	1,36 ns
M.S.D. 5%	1,45	14,81	14,81	7,67
Contaminación	16	16	54	54

ns: no significativo

Sobre Raphanus raphanistrum, la eficacia ha sido total, excepto el tratamiento F, aunque también se le acerca.

Sobre Polygonum aviculare, A, D y B han sido los mejores tratamientos respectivamente, mientras que el F (Betanal Neotec) ha tenido la peor eficacia con diferencia, el resto de los tratamientos han funcionado bastante bien. Destaca el magnifico resultado del tratamiento A y D.

Tabla nº 9. Valoración visual de la eficacia en Dueñas (Va) el 19/05/05, 3 días después de la última aplicación.

Tratamiento	Valor	
A	10,00	A
B	9,00	A
C	9,25	A
D	9,75	A
E	9,25	A
F	7,75	B
G	9,00	A
H	9,25	A

Media	9.16
Coeficiente de variación %	8.64
F. Calculada.	2.84 *
M.S.D. 5%	1.16

*: significativo al 5%.

A y D también han resultado los mejores tratamientos, en general todos los tratamientos han tenido una buena eficacia visual excepto el F de fenmedifam, coincidiendo con la anterior valoración.

Tabla nº 10. Valoración de la eficacia basada en la población de malas hierbas existentes en toda la superficie (6m²) en Dueñas (Pa), el 9/06/05, 30 días después de la última aplicación

Tratamiento	nº hierbas en 6m²	
A	0,25	C
B	1,75	BC
C	0,75	BC
D	1,25	BC
E	2,25	BC
F	6,50	A
G	3,25	B
H	1,75	BC

Media	2,22
Coeficiente de variación %	78,47
F. Calculada.	5,05**
M.S.D. 5%	2,56

*:no significativo

Vemos como las contaminaciones son muy bajas, tan solo en el caso del tratamiento F y G tiene alguna importancia.

Selectividad

Tabla nº 11. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Dueñas (Pa), 22/04/05

Tratamiento	% plantas respecto al testigos	
A	99,97	A
B	95,77	A
C	99,58	A
D	97,44	A
E	103,79	A
F	101,51	A
G	104,86	A
H	100,80	A

Media	100,47
Coeficiente de variación %	7,44
F. Calculada.	0,65 ns
M.S.D. 5%	11,00

ns: no significativo

No aparecen diferencias en el número de plantas relacionadas con los tratamientos.

No se han visto síntomas de fitototoxicidad.

Ensayo de Cabreros del Río (Le)

Eficacia

Se trata de una parcela con suelo franco.

La contaminación de este ensayo ha sido muy baja, tan solo 15 malas hierbas/m^2 en Dico-R.

Las especies dominantes fueron Echinocloa spp., Datura stramonium y Chenopodium album.

Fechas de realización de las aplicaciones

Siembra	PRE	1ª POST	2ª POST	3ª POST	4ª POST
13-abril	14-abril	5-mayo	11-mayo	18-mayo	24-mayo

En la siguiente tabla se muestran las fechas y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Tratamientos	PRE	1ª POST	2ª POST	3ª POST	4ª POST
A,B,C	0	10	11-12	12-14	
D,E,F,G,H	0	10	11-12	12-14	14-16

Tabla nº12: Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Cabreros del Rio (Valladolid) 08/06/05, 15días después de la última aplicación.

Tratamiento	Total Dico-R		Total Plantas	
A	99,58	A	99,58	A
B	100,00	A	100,00	A
C	99,08	A	99,08	A
D	99,72	A	99,72	A
E	100,00	A	100,00	A
F	100,00	A	100,00	A
G	99,62	A	99,62	A
H	100,00	A	100,00	A
Media	99,75		98,58	
Coeficiente de variación %	0,79		1,86	
F. Calculada.	0,69 ns		0,99 ns	
M.S.D. 5%	1,16		2,69	
Contaminación	12,17		15,50	

ns: no significativo

No se aprecian diferencias significativas sobre Dico-R ni sobre total plantas.

Tabla nº 13. Valoración visual de la eficacia en Cabreros del Rio (Le) el 07/06/05, 14 días después de la última aplicación.

Tratamiento	Valor	
A	10,00	A
B	10,00	A
C	10,00	A
D	10,00	A
E	10,00	A
F	10,00	A
G	10,00	A
H	10,00	A
Media	10.00	
Coeficiente de variación %		
F. Calculada.		
M.S.D. 5%		

No se aprecian diferencias significativas en la valoración visual de la eficacia.

3.4.2 Tabla nº 14. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Cabreros del Rio (Le), 18/05/05

Tratamiento	% plantas respecto al testigos	
A	94,50	AB
B	102,22	AB
C	92,37	B
D	101,55	AB
E	111,18	A
F	98,58	AB
G	105,50	AB
H	107,66	AB

Media	101,64
Coeficiente de variación %	8,85
F. Calculada.	3,46 *
M.S.D. 5%	13,23

* :significativo al 5%

Al igual que en el ensayo de Pollos, aparecen diferencias en el nº de plantas, pero sin embargo tampoco son achacables a los tratamientos, Además las diferencias van en sentido contrario en ambos ensayos.

No se han visto síntomas de fitototoxicidad.

Reagrupamientos

En la siguiente tabla se señalan las localidades y los parámetros para los que se han realizado reagrupamientos.

Selección	Pollos (Va)	Dueñas (Pa)	Villalar (Va)	Cabreros (Le)
Total Plantas	X	X	X	X
Total Dico-R	X	X	X	X
Valoración visual eficacia	X	X	X	X
Valoración Población M.H. en 6m²		X	X	
Valoración visual selectividad	X	X	X	X

Eficacia

Tabla 15. Reagrupamientos de las valoraciones de la eficacia

1. **Conteo de la población de malas hierbas Dico-R**
2. **Eficacia visual 0-10**
3. **Población de malas hierbas existentes en toda la superficie de la parcela (6m²)**

Tratamiento	1.Total Dico-R		2.Eficacia visual	3. nº de hierbas en 6 m^2
A	96,34	A	10,00 A	0,50 _B
B	94,61	A	9,75 AB	1,25 AB
C	96,59	A	9,81 AB	0,75 _B
D	97,99	A	9,94 A	0,75 _B
E	97,35	A	9,75 AB	1,88 AB
F	96,72	A	9,44 _B	4,00 A
G	98,21	A	9,75 AB	1,63 AB
H	98,37	A	9,81 AB	1,00 AB
Media	97,02		9,78	1,47
Coeficiente de variación %	3,06		3,45	86,48
F. Calculada.	0,61 ns		0,98 ns	1,56 ns
M.S.D. 5%	4,37		0,50	3,01
Contaminación	97,02		0,00	0,00

ns: no significativo

En el conteo todos los tratamientos obtienen eficacias medias muy altas sobre Total Dico-R, aunque existen diferencias de eficacias, que oscilan entre el 94,6 % del tratamiento B y el 98,37% del H, aunque en ningún caso las diferencias son significativas.

En la valoración de la eficacia visual se supera el 9.5 en todos los tratamientos salvo el F que es de 9.44. En todos los casos se trata de eficacias excelentes. Tampoco aparecen diferencias significativas.

Lo mismo podemos decir en el conteo del nº de malas hierbas sobre el total de la superficie, las eficacias son muy altas, prácticamente iguales. Tan solo el tratamiento F se queda un poco más deficiente.

Selectividad

Tabla 16. Reagrupamiento del porcentaje de plantas de remolacha respecto al testigo

Tratamiento	Total plantas
A	98,77 AB
B	96,01 _B
C	97,23 AB
D	100,24 AB
E	104,94 A
F	101,71 AB
G	101,16 AB
H	104,85 A

Media	100,61
Coeficiente de variación %	5,27
F. Calculada.	1,51 ns
M.S.D. 5%	7,80

ns: no significativo *: significativo al 5% **: significativo al 1%

No aparecen diferencias en el nº de plantas relacionadas con los tratamientos.

Tampoco se han visto otros síntomas de fitotoxicidad.

CONCLUSIONES y COMENTARIOS FINALES

Las contaminaciones registradas han sido bajas de forma general en el conjunto de los casos.

Para estas condiciones se puede decir que:

- Las eficacias son muy altas contra todas las especies de Dico-R.
- Realmente se trata de programas de tratamientos muy parecidos entre sí, si existen diferencias estas no las hemos podido apreciar.
- Tan sólo decir que el tratamiento F en algunos casos presenta una ligera desventaja, debida al uso de fenmedifam en vez de la mezcla fenmedifam + desmedifam.

- La técnica basada en “microdosis” resulta tan efectiva como la basada en “dosis reducidas”.

- La reducción a la mitad de los herbicidas aplicados en preemergencia de “dosis reducidas” no pierde eficacia respecto al tratamiento de referencia.

- El fraccionamiento de la dosis de los herbicidas aplicados en preemergencia de “dosis reducidas” en dos aplicaciones, una sustituyendo a la primera postemergencia, resulta igual de efectivo que el tratamiento de referencia.

- En este caso no resulta necesario la aplicación de un tratamiento de postemergencia a mayores.

- Con la adición de clopiralida o triasulfuron como un componente más de las mezclas de postemergencia en los programas de “microdosis” no se han obtenido mejores resultados sobre la flora convencional.

- Como se puede apreciar en la tabla 2.3 Tratamientos, los costes de los productos utilizados en los diferentes tratamientos si difieren hasta en un 25%. Con lo cual los resultados obtenidos con los tratamientos B, C , E y F son interesantes en cuanto a economía de costes, al menos en estas condiciones de presión de malas hierbas.

4.2. TRATAMIENTOS DE HERBICIDAS EN PREEMERGECIA

RESUMEN

En este trabajo se comparan diferentes momentos y formas de aplicación de los herbicidas de preemergencia en la remolacha azucarera. Las diferencias afectan a la dosis utilizada, fraccionamiento de la misma y momento de realizar la aplicación. Cuando se fracciona la preemergencia en dos aplicaciones, realizando la primera de la forma convencional (inmediatamente después de la siembra) y retrasando la segunda hasta lo que sería una postemergencia muy temprana se obtienen tan buenos resultados como con la forma de aplicación convencional.

INTRODUCCIÓN

Con la actual recomendación de AIMCRA en cuanto a la aplicación de herbicidas en preemergencia se consiguen unos resultados muy satisfactorios. Además, se ha comprobado por experiencias realizadas en los últimos años los buenos resultados de algunos de estos mismos herbicidas aplicados en postemergencia temprana. Por ello, resulta interesante comprobar los efectos de desplazar la aplicación de preemergencia, total o parcialmente, hacia momentos más propios de la postemergencia.

OBJETIVOS

7. Evaluar la eficacia y la selectividad.

8. Valorar el desplazamiento de la aplicación de la preemergencia a lo que sería una postemergencia muy temprana.

9. Valorar el resultado de fraccionar la preemergencia en dos aplicaciones, realizando la primera en su momento y la segunda coincidiendo con una postemergencia temprana.

10. Valorar el resultado de reducir la dosis de herbicidas a la mitad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización

Código ensayo	Localidad
280110205	Villalar (Va)
280110305	Pollos (Va)
280110405	Dueñas (Pa)
280110505	Cabreros del Rio (Le)

Diseño Experimental

Bloques al azar con 8 tratamientos y 2 testigos adyacentes a cada parcela elemental.4 repeticiones en la dirección de la siembra.
Dimensiones de la parcela elemental: 2,5 x 5 m = 12,5 m^2
Dimensiones de los testigos compartidos adyacentes a cada parcela elemental: 1,5 x 5 = 7,5 m^2.

Tratamientos

Descripción de los tratamientos, dosis de producto comercial, dosis de materia activa, precio de los productos y coste de productos aplicados.

DESCRIPCION DEL TRATAMIENTO	Producto comercial	Materia activa	concentr.g/L	Dosis L-kg p.c./ha TO	T1
A. Pre normal	Tramat 50	etofumesato	500	0,50	
	Goltix SC	metamitrona	700	1,00	
	Pyramin	cloridazona	650	1,00	
			Total	**2,50**	**0,00**
B. Pre desplazada a 1ª post	Tramat 50	etofumesato	500		0,50
	Goltix SC	metamitrona	700		1,00
	Pyramin	cloridazona	650		1,00
			Total	**0,00**	**2,50**
C. Pre fraccionada	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	0,25
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	0,50
	Pyramin	cloridazona	650	0,50	0,50
			Total	**1,25**	**1,25**
D. 1/2 Pre	Tramat 50	etofumesato	500	0,25	
	Goltix SC	metamitrona	700	0,50	
	Pyramin	cloridazona	650	0,50	
			Total	**1,25**	**0,00**
E. 1/2 Pre y desplazada a la 1ª post	Tramat 50	etofumesato	500		0,25
	Goltix SC	metamitrona	700		0,50
	Pyramin	cloridazona	650		0,50
			Total	**0,00**	**1,25**

Dosis total L-kg p.c./ha	Dosis total g m.a./ha	Precio Kg o L	Coste €/ha	Dosis por en cc o g. por mochila TO	T1	T2	T3	T4
0,50	250	31,78	16	3,00				
1,00	700	29,68	30	6,00				
1,00	650	23,84	24	6,00				
2,50	**1600**		**69**	**15,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
0,50	250	31,78	16		3,00			
1,00	700	29,68	30		6,00			
1,00	650	23,84	24		6,00			
2,50	**1600**		**69**	**0,00**	**15,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
0,50	250	31,78	16	1,50	1,50			
1,00	700	29,68	30	3,00	3,00			
1,00	650	23,84	24	3,00	3,00			
2,50	**1600**		**69**	**7,50**	**7,50**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
0,25	125	31,78	8	1,50				
0,50	350	29,68	15	3,00				
0,50	325	23,84	12	3,00				
1,25	**800**		**35**	**7,50**	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
0,25	125	31,78	8		1,50			
0,50	350	29,68	15		3,00			
0,50	325	23,84	12		3,00			
1,25	**800**		**35**	**0,00**	**7,50**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

Momento previsto para hacer las aplicaciones.

Lo previsto en el protocolo era:

- 1ª Aplicación de preemergencia. Después de la siembra
- 2ª aplicación de postemergencia.8-15 días después.

Productos utilizados

Producto comercial	Materia activa y concentración
PYRAMIN DF	cloridazona 65%
GOLTIX 700	metamitrona 70%
TRAMAT 50	etofumesato 50%

Condiciones de la aplicación

- Volumen efectivo de caldo: 250 L/ha
- Pulverizador eléctrico de presión constante Pulvexper
- Boquillas: de abanico plano, Teejet serie VK 015, con filtros Teejet y con sistema de antigoteo de membrana
- Presión de trabajo a al salida de la boquilla: 3 bar

Flora dominante y contaminación en los ensayos

Clave	Especie
Echcr	Echinocloa ill-galli
Polav	Polygonum aviculare
Rapra	Raphanus raphanistrum
Total Dico	Total de dicotiledóneas
Dico-R	Total de dicotiledóneas excepto las resistentes
Total Plantas	Total de plantas

Valoraciones:

Se han realizado varios tipos:

Valoraciones de eficacia según la población de malas hierbas

En este tipo de valoración se realiza el conteo de malas hierbas sobre una superficie de muestreo representativa para estimar sus poblaciones. La superficie de muestreo no ha sido la misma en todos los ensayos, debido a los diferentes niveles de

contaminación y a la mayor o menor uniformidad en la distribución de las malas hierbas.

- En el ensayo de Pollos se han realizado 10 lanzamientos de un aro de 0,1 m² en las parcelas y en los testigos.

- En Dueñas debido a la mayor y más uniforme contaminación se han hecho 10 lanzamientos en las parcelas y 5 en los testigos.

- En Cabreros del Río y illamar, por la baja contaminación de las parcelas tratadas se han contado todas las hierbas presentes en las mismas, y se han realizado 10 lanzamientos del aro en los testigos.

Valoraciones visuales de la eficacia.

La valoración visual de la eficacia se realiza recorriendo dos observadores la totalidad de cada parcela y tomando la media como valor final, según la escala.

Este tipo de estimación nos da información no solo de la población de malas hierbas, sino del vigor y desarrollo de las mismas. Es por tanto una información importante, necesaria para poder valorar realmente la eficacia de los tratamientos, pues en los conteos de población no se distingue entre hierbas desarrolladas y las que están retenidas y con falta de vigor, incluso se cuentan algunas que podrían acabar muriendo.

Puntuación		**Calificación**
	10	Total
	9	Excelente
	8	Buena
Límite	7	Aceptable
Aceptabilidad	5-6	Media
	0-4	Baja o nula

Valoraciones visuales de la superficie cubierta por las malas hierbas.

Este tipo de valoración se ha realizado solamente en el ensayo de Dueñas (Pa) debido a que dichos ensayos se mantuvieron más tiempo. Al igual que la valoración visual, este tipo de estimación nos da información no sólo de la población de malas hierbas en la parcela, sino del vigor y desarrollo de las mismas.

Valoración de selectividad basada en el conteo de plantas de remolacha en las parcelas tratadas y en los testigos.

Se ha contado el número de remolachas existentes en 6 m^2 de cada parcela elemental, correspondientes a 4 m lineales de las tres líneas centrales, comparándolo con las remolachas existentes en los testigos.

Escala fenológica de la remolacha

Estado principal de crecimiento 0: Germinación / desarrollo de la plántula

02	Semilla seca
03	Comienzo de la □illamar□n: las semillas comienzan a absorber agua
03	Inbibición de la semilla, terminada: el glomérulo empieza a cuartearse
06	Radícula, fuera de la semilla (glomérulo)
07	Brote, fuera de la semilla (glomérulo)
09	Emergencia: el brote sale a través de la superficie del terreno

Estadio principal de crecimiento 1: Desarrollo foliar (estadio joven)

13	Cotiledones, desplegados horizontalmente: 1ª hoja, visible (tamaño cabeza de alfiler)
14	Primer par de hojas, visible, sin desplegar todavía (tamaño guisante)
15	2 hojas (primer par de hojas), desplegadas
14	4 hojas (2º par de hojas), desplegadas
15	5 hojas, desplegadas
1..	y así hasta…
20	9 ó más hojas desplegadas

Análisis estadístico

- Se ha realizado el análisis de la varianza ANOVA y el test de separación de medias de la m.d.s. Se ha analizado la significación, al 5%.

- Se han realizado análisis estadísticos para el conjunto de dicotiledóneas menos resistentes, para el total de plantas y por especies cuando la contaminación en el testigo era igual o superior a 10 plantas/m^2

RESULTADOS

Ensayo de illamar (Va)

Eficacia

Se trata de un suelo franco.

Las especies dominantes fueron Chenopodium album y Solanun nigrum, también existía contaminación de Amarantus retroflexus y de Polygonum aviculare, aunque en ningún caso estas especies han superado el umbral de 10 plantas/m^2.
En la siguiente tabla se muestran las fechas de realización de las aplicaciones y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Siembra	Tratamientos	Aplicación temprana		Aplicación tardía	
		Fecha	Fenología	Fecha	Fenología
1-abril	A, D	07-04	01		
	B, E			25-04	10
	C	07-04	01	25-04	10

Tabla nº 1: Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en illamar (Valladolid) 26/05/05, 9días después de la última aplicación.

Tratamiento	Cheal		Solni		Total Dico-R	
A	54,87	A	-143,15	A	-23,96	A
B	13,63	AB	-22,41	A	0,46	A
C	30,39	AB	-64,08	A	-6,94	A
D	17,57	AB	-208,00	A	-98,24	A
E	-6,33	_B	2,53	A	-3,60	A

Media	22,03	-87,02	-26,46
Coeficiente variación %	176,22	-209,65	-358,87
F. Calculada.	1,36 ns	0,92 ns	0,75 ns
M.S.D. 5%	59,80	281,07	146,27
Contaminación	24,00	27,00	65,00

ns: no significativo

Se trata de un ensayo con una contaminación baja, 27 malas hierbas/m^2 en Dico-R y con una distribución por rodales que complica mucho la interpretación de los resultados.

La eficacia sobre Solni es muy baja, debido a que esta especie nació con bastante posterioridad a las aplicaciones, escapándose a la acción de las aplicaciones de preemergencia.

Se contaron todas las malas hierbas presentes aunque a veces estaban muy afectadas en su desarrollo, influyendo en que la eficacia obtenida sea baja en general.

Por todo ello, en este ensayo obtenemos una información más precisa a partir de la valoración visual siguiente:

Tabla 2. Valoración visual de la eficacia en illamar (Va) el 19/05/05, 24 días después de la última aplicación

Tratamiento	icacia 0-10	
A	5,00	B
B	3,00	C
C	7,00	A
D	3,25	C
E	2,50	C

Media	4,15
Coeficiente de variación %	24,89
F. Calculada.	12,84**
M.S.D. 5%	1,59

**: significativo al 1%

En esta valoración visual pesa mucho más la eficacia sobre Chenopodium album que sobre Solanum nigrum, debido a que la primera estaba mucho más desarrollada en el momento de la valoración.

El tratamiento con mejor eficacia visual es C (pre fraccionada), le sigue A (pre normal) aunque con una eficacia más baja. El peor tratamiento es E (con ½ pre y aplicación tardía).

Selectividad

Tabla nº 3. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Villalar (Va), 09/05/05

Tratamiento	% de plantas respecto a los testigos	
A	99,74	A
B	101,39	A
C	103,24	A
D	102,66	A
E	100,54	A

Media	101,51
Coeficiente de variación %	7,81
F. Calculada.	0,13 ns
M.S.D. 5%	12,22

ns: no significativo

No aparecen diferencias relacionadas con los tratamientos en cuanto al número de plantas.

Tampoco se han visto síntomas de fitotoxicidad.

Ensayo de Pollos (Va)

Eficacia

Se trata de un suelo franco.

Las especies dominantes fueron Chenopodium album y Echinocloa spp., también existía contaminación de Amarantus retroflexus, Chenopodium vulvaria, Datura stramonium y de Polygonum aviculare, aunque en ningún caso estas especies han superado el umbral de 10 plantas/m^2.

En la siguiente tabla se muestran las fechas de realización de las aplicaciones y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Siembra	Tratamientos	Aplicación temprana		Aplicación tardía	
		Fecha	Fenología	Fecha	Fenología
26-marzo	A, D	31-03	01		
	B, E			18-04	10
	C	31-03	01	18-04	10

Tabla nº 4: Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Pollos (Valladolid) 25/05/05, 37días después de la última aplicación.

Media	Cheal		Echcr		Dico-R		Mono-R		Total plantas	
A	100,00	A	22,32	A	83,62	A	22,32	A	58,23	A
B	51,12	__C	-61,70	A	39,30	_BC	-61,70	A	4,39	_B
C	91,25	AB	1,19	A	72,01	A	1,19	A	49,30	A
D	60,40	_BC	-45,87	A	62,98	AB	-45,87	A	26,26	AB
E	15,18	___D	-21,78	A	22,55	__C	-21,78	A	8,12	_B

Media	63,59	-21,17	56,09	-21,17	29,26
C.V.%	33,93	-294,47	31,78	-294,47	75,77
F. Calc..	9,88**	1,20 ns	7,76**	1,20 ns	4,71 *
M.S.D. 5%	33,24	96,03	27,47	96,03	34,16
Contam.	12,00	13,00	22,00	13,00	36,00

ns: no significativo *: significativo al 5%; **: significativo al 1%

Se observa que sobre Chenopodium album el mejor tratamiento es A (pre normal) con una eficacia del 100%, también se encuentra bastante próximo C (pre fraccionada). El peor resultado se obtiene con el tratamiento E (1/2 dosis de pre y desplazada). El resto de tratamientos obtienen eficacias intermedias contra esta especie.

Sobre Echinocloa spp., la distribución por rodales de esta especie dificulta la interpretación de resultados.

Sobre Dico-R, los tratamientos A y C son los que muestran mejor eficacia. También el D tiene buen resultado, aunque inferior a los anteriores. Los tratamientos B y E (todo en la 2 ª preemergencia, son los que obtienen peores resultados).

Tabla 5. Valoración visual de la eficacia en Pollos (Va) el 19/05/05, 31 días después de la última aplicación

Tratamiento	eficacia 0-10	
A	8,75	A
B	5,25	C
C	9,00	A
D	7,75	B
E	4,00	……..D

Media	6,95
Coeficiente de variación %	8,81
F. Calculada.	52,47**
M.S.D. 5%	0,94

**: significativo al 1%

Selectividad

Tabla nº 6. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Villalar (Va), 09/05/05

Tratamiento	% de plantas respecto a los testigos	
A	89,24	A
B	92,62	A
C	103,03	A
D	92,71	A
E	107,04	A

Media	96,93
Coeficiente de variación %	15,01
F. Calculada.	1,11 ns
M.S.D. 5%	22,42

ns: no significativo

No aparecen diferencias relacionadas con los tratamientos en cuanto al número de plantas.

Tampoco se han visto síntomas de fitotoxicidad.

Ensayo de Dueñas (Pa)

Eficacia

Se trata de un suelo franco.

Las especies dominantes fueron Raphanus raphanistrum y Polygonum aviculare, con una contaminación superior a 10 plantas/m^2. Otras especies presentes han sido Sonchus spp., Solanum physalifolium, Anagallis arvensis y Chenopodium album.l

En la siguiente tabla se muestran las fechas de realización de las aplicaciones y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Siembra	**Tratamientos**	**Aplicación temprana**		**Aplicación tardía**	
		Fecha	Fenología	Fecha	Fenología
7-marzo	A, D	01-04	07		
	B, E			08-04	10
	C	01-04	07	08-04	10

Tabla 7. Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Dueñas (Pa), el 23/05/05, 15 días después de la última aplicación

Tratamientos	**Rapra**		**Polav**		**Total Dico-R**		**Total Plantas**	
A	96,88	A	82,19	A	77,44	A	77,44	A
B	59,92	A	43,59	A	54,20	AB	54,20	AB
C	98,75	A	79,48	A	65,99	A	65,99	A
D	86,67	A	39,80	A	45,48	AB	45,48	AB
E	1,86	B	23,87	A	19,23	_B	19,23	_B
Media	68,81		53,79		52,47		52,47	
Coef.de variación %	40,20		82,40		50,34		50,34	
F. Calculada.	8,58**		1,35 ns		2,82 ns		2,82 ns	
M.S.D. 5%	42,62		68,28		40,69		40,69	
Contaminación	10,00		50,00		110,00		110,00	

ns: no significativo, **: significativo al 1%
Los tratamientos con mejores eficacias son A y C, el de peor eficacia el E.
una eficacia nula.

Tabla nº 8. Valoración visual de la eficacia en Dueñas (Pa) el 19/05/05, 50 días después de la última aplicación

Tratamiento	eficacia 0-10	
A	7,00	A
B	4,00	B
C	7,00	A
D	5,75	AB
E	1,75	C

Media	5,10
Coef.de variación %	22,71
F. Calculada.	14,96**
M.S.D. 5%	1,78

ns: no significativo *: significativo al 5% **: significativo al 1%

En los tratamientos A, y C la eficacia es alta, en D intermedia y en B y C baja y muy baja.

Coincide en buena medida con los resultados del conteo.

Tabla nº 9. Superficie cubierta por la hierba en Dueñas el 9/06/05, 71 días después de la última aplicación.

Tratamiento	% de superficie cubierta	
A	25,00	C
B	62,50	B
C	27,50	C
D	46,25	BC
E	91,25	A

Media	6,95
Coeficiente de variación %	8,81
F. Calculada.	52,47**
M.S.D. 5%	0,94

**: significativo al 1%

Con posterioridad a las valoraciones anteriores, se ha optado también la valoración del % superficie cubierto por las malas hierbas, para ver como evolucionaba el desarrollo de las malas hierbas en las parcelas tratadas.

En los tratamientos C y A el % de recubrimiento o superficie invadida por las malas hierbas es mucho menor. En los tratamientos B y E la eficacia es recubrimiento es alto. En D es intermedio.

Los resultados son similares a los de la tabla nº 8.

Selectividad

Tabla nº 10. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Dueñas (Pa), 22/04-05

Tratamiento	nº hierbas en 6m²	
A	99,36	A
B	97,66	A
C	98,44	A
D	99,50	A
E	98,66	A

Media	98,72
Coeficiente de variación %	6,30
F. Calculada.	0,06 ns
M.S.D. 5%	9,58

ns: no significativo

No aparecen diferencias relacionadas con los tratamientos en cuanto al número de plantas.

Tampoco se han visto síntomas de fitotoxicidad.

Ensayo de Cabreros del Rio (Le)

Eficacia

Se trata de un suelo franco.

La contaminación de este ensayo ha sido muy baja, tan solo 18 plantas/ m^2 en Dico-R.
En la siguiente tabla se muestran las fechas de realización de las aplicaciones y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Siembra	Tratamientos	Aplicación temprana		Aplicación tardía	
		Fecha	Fenología	Fecha	Fenología
13-abril	A, D	14-04	00		
	B, E			05-05	10
	C	14-04	00	05-05	10

Tabla 11. Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Cabreros del Río (Le) el 2/06/05, 27 días después de la última aplicación

Tratamiento	Total Dico-R		Total plantas	
A	67,15	A	73,05	AB
B	64,66	A	65,22	AB
C	73,88	A	78,52	A
D	33,81	_B	53,60	_B
E	51,04	AB	62,66	AB

Media	58,11	66,61
Coeficiente de variación %	28,03	24,13
F. Calculada.	3,82 *	1,43 ns
M.S.D. 5%	25,10	24,76
Contaminación	18,00	27,00

ns: no significativo, *: significativo al 1%.

Tabla nº 13. Valoración visual de la eficacia en Cabreros del Río (Le) el 07/06/05, 32 días después de la última aplicación

Tratamiento	eficacia 0-10	
A	5.25	A
B	6.75	B
C	6.50	A
D	5.00	AB
E	6.00	C

Media	5.90
Coef.de variación %	26.57
F. Calculada.	0.95 ns
M.S.D. 5%	3.39

ns: no significativo *: significativo al 5% **: significativo al 1%

En este ensayo, en buena medida por la baja contaminación, todas los tratamientos tienen resultados parecidos.

Coincide en buena medida con los resultados del conteo.

Tabla 14. Valoración de la eficacia basada en la población de malas hierbas existentes en toda la superficie de la parcela (6m2) en Cabreros del Río (Le) el 7/06/05, 32 días después de la última aplicación.

Tratamiento	º hierbas en 6m^2	
A	5,00	A
B	6,75	A
C	6,50	A
D	5,00	A
E	6,00	A

Media	5,90
Coeficiente de variación %	26,57
F. Calculada.	0,95 ns
M.S.D. 5%	2,42

ns: no significativo

Debido a la baja contaminación de este ensayo se ha optado por hacer también un conteo de malas hierbas sobre 6 m2 de la superficie de las parcelas elementales.

La eficacia es bastante parecida en todos los tratamientos.

Selectividad

Tabla nº 15. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Villalar (Va), 09/05/05

Tratamiento	% de plantas respecto a los testigos	
A	103,51	A
B	109,41	A
C	102,82	A
D	107,72	A
E	99,99	A

Media	104,69
Coeficiente de variación %	7,46
F. Calculada.	0,96 ns
M.S.D. 5%	12,04

ns: no significativo

No aparecen diferencias relacionadas con los tratamientos en cuanto al número de plantas.

Tampoco se han visto otros síntomas de fitotoxicidad.

Reagrupamientos de eficacia y selectividad

En la siguiente tabla se señalan las localidades y las valoraciones para las que se han realizado reagrupamientos de eficacia y selectividad:

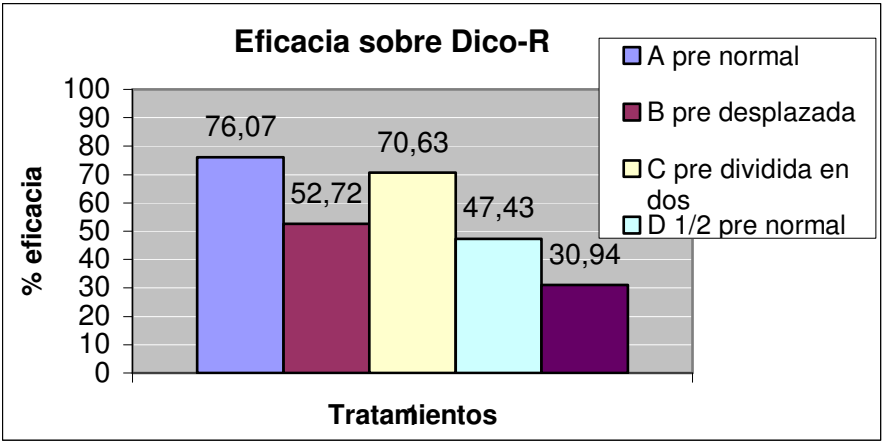
Selección	Villalar (Va)	Pollos (Va)	Dueñas (Pa)	Cabreros (Le)
Valoración eficacia: conteo del Total Plantas		X	X	X
Valoración eficacia: conteo Total Dico-R		X	X	X
Valoración visual de eficacia	X	X	X	X
Valoración de selectividad:conteo remolacha	X	X	X	X

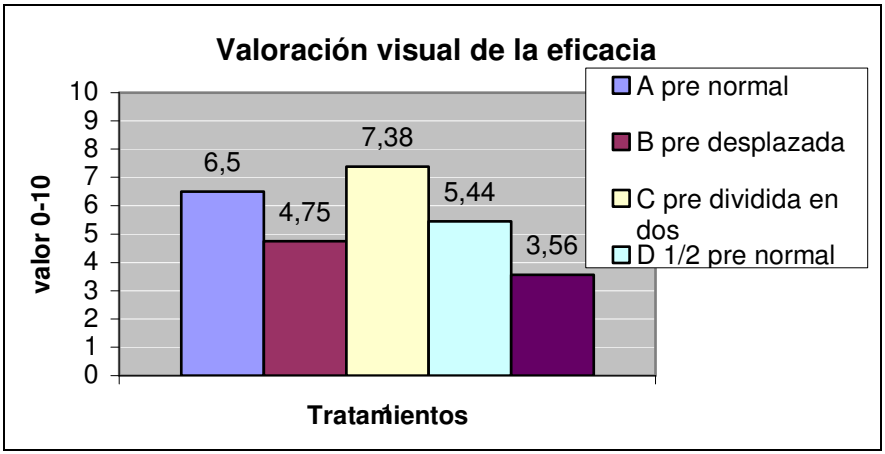
Tabla 16. Reagrupamiento de las valoraciones de la eficacia según la población de malas hierbas, las valoraciones visuales de la eficacia y las valoraciones de selectividad.

Tratamiento	Total Plantas		Total Dico-R		valoración eficacia visual		conteos remolacha	
A	69,58	A	76,07	A	6,50	AB	97,96	A
B	41,27	_BC	52,72	ABC	4,75	_BC	100,27	A
C	64,60	AB	70,63	AB	7,38	A	101,88	A
D	41,78	_BC	47,43	_BC	5,44	ABC	100,65	A
E	30,00	__C	30,94	__C	3,56	__C	101,56	A
Media	49,45		55,56		5,53		100,46	
C.V.	25,10		24,30		23,60		4,63	
F. Calculada.	5,55 *		5,46 *		5,18 *		0,51 ns	
M.S.D. 5%	23,37		25,42		2,01		7,17	
Contaminación	57,00		50,00		0,00		0,00	

ns: no significativo

En el reagrupamiento de las valoraciones de la eficacia según la población de malas hierbas, no se ha tenido en cuenta el ensayo de Villalar debido a los valores anormales que introduce la contaminación de Solanun nigrum ni en este ensayo.





Se aprecia como las mejores eficacias se obtienen con los tratamientos C y A, seguidos de los tratamientos D y B, y finalmente el E.

CONCLUSIONES y COMENTARIOS FINALES

- La eficacia obtenida con la mezcla de referencia (tratamiento A) resulta satisfactoria.

- El desplazamiento de toda la aplicación de la preemergencia a lo que sería una postemergencia muy temprana (tratamiento B) hace bajar mucho la eficacia.

- El fraccionamiento de la preemergencia en dos aplicaciones, realizando la primera de la forma convencional (después de la siembra) y la segunda coincidiendo con una post muy temprana (tratamiento C), ha obtenido tan buenos resultados como el tratamiento de referencia.

- La reducción de la dosis a la mitad, aplicada en el mismo momento que el tratamiento momento del tratamiento de referencia (tratamiento D), ha supuesto una disminución de eficacia, la importancia de esta menor eficacia es relativa si el tratamiento de premergencia va seguido de los tratamientos de postemergencia.

- La reducción de dosis a la mitad y simultáneamente el desplazamiento de la aplicación a lo que sería una postemergencia muy temprana (tratamiento E) hace bajar mucho la eficacia.

4.3. HERBICIDAS DE PREEMERGENCIA EN ZONA CENTRO

ANTECEDENTES

En los ensayos de los últimos años se ha observado una mejor eficacia de la mezcla Goltix (1) +Pyramin (0.5) + Dual Gold (0.33) que el resto de mezclas ensayadas sobre la mayoría de las especies presentes. La mezcla Goltix (1) + Dual Gold (0.33) ha sido eficaz sobre *Chenopodium album* y *Amaranthus blitoides.*

En los últimos tres años la mezcla Glotis (0.5)+Pyramin (0.5)+Trama t(0.25) ha tenido eficacias más bajas que las preemergencias que incluyeron s-metolacloro. También se ensayaron otras mezclas donde se buscaba reducir la cantidad de herbicida aplicado por hectárea sin disminuir la eficacia, pero no obtuvieron buen control.

OBJETIVOS

Ensayar de nuevo las mezclas con mejores eficacias en años anteriores y compararlas con otras alternativas en las que la aplicación de los herbicidas se retrasa hasta el momento de emergencia de las malas hierbas, como si se tratase de una postemergencia temprana.

METODOLOGÍA

Número de ensayos: 2
Volumen efectivo de caldo: 240 L / ha,
Tipo de boquilla: abanico plano, Teejet serie VP 015, con filtros amarillos, y dotadas con sistema antigoteo de membrana.
Nº de boquillas: 10, separadas 25 cm.
Presión de trabajo: 1.7 bar a la salida de la boquilla.
Pulverizador: equipo PULVEXPER de aire comprimido.
Diseño estadístico: bloques al azar, en el sentido de la siembra, con testigos adyacentes y 4 repeticiones. Tamaño de la parcela elemental 2,5 m x 5 m, y del testigo 1.5 m X 5 m

Momento de aplicación.
Las preemergencias (T0) A, B y C se ha realizado inmediatamente después de la siembra, incorporándolas con el primer riego uno o dos días después de la aplicación. En las preemergencias tardías (T1) D, E y F la aplicación se hizo con las malas

hierbas en punto verde, coincidiendo con lo que sería una postemergencia muy temprana.

Localización de los ensayos

Ensayo	Localidad (Provincia)
Villadiego	Poblete (Ciudad Real)
La Marteña	Minaya (Albacete)

Tratamientos:

Denominación	Nº TTO	Producto Comercial	Materia activa	Dosis total g m.a./ha	Dosis L-kg/ha T0 mh sin nacer	Dosis L-kg/ha T1 mh en p.v-cot	Coste €/ha
Preemergencia Recomendada 1	A	Goltix SC Dual gold	Metamitrona S-metolacloro	1400 317	2 0.33		56.58 6.88
			Total	**1717**			**63.46**
Preemergencia Recomendada 2	B	Goltix SC Pyramin DF Dual gold	Metamitrona Cloridazona S-metolacloro	700 650 317	1 1 0.33		28.29 23.84 6.88
			Total	**1667**			**59.01**
Pre. Norte	C	Goltix SC Pyramin DF Tramat	Metamitrona Cloridazona Etofumesato	700 650 250	1 1 0.5		28.29 23.84 15.63
			Total	**1600**			**67.76**
Pre.Norte desplazada	D	Goltix SC Pyramin DF Tramat	Metamitrona Cloridazona Etofumesato	700 650 250		1 1 0.5	28.29 23.84 15.63
			Total	**1600**			**67.76**
Pre.Centro desplazada	E	Goltix SC Pyramin DF Dual gold	Metamitrona Cloridazona S-metolacloro	700 650 317		1 1 0.33	28.29 23.84 6.88
			Total	**1667**			**59.01**
½ Preemergencia Recomend. 2 desplazada	F	Goltix SC Pyramin DF Dual gold	Metamitrona Cloridazona S-metolacloro	350 325 317		0.5 0.5 0.33	14.15 11.92 6.88
			Total	**992**			**32.95**

Clave de interpretación de las especies que se mencionan en los ensayos

Clave	Especie
Amasp	*Amaranthus sp.*
Capbu	*Capsella bursa-pastoris*
Cheal	*Chenopodium album*
Chesp	*Chenopodium sp.*
Chevul	*Chenopodium vulvaria*
Datst	*Datura stramonium*
Digsa	*Digitaria sanguinalis*
Polav	*Polygonum aviculare*
Solni	*Solanum nigrum*
Dico-R	Total de dicotiledóneas excepto las resistentes

Análisis estadístico

- En el análisis estadístico se han incluido todos los tratamientos.
- El análisis estadístico por especies se ha realizado para aquellas cuya contaminación en los testigos era igual o superior a 10 plantas/m^2.
- La valoración de eficacia se realizó 44 (±1) días después de la aplicación de T0 (en el testigo se realizó antes del cierre de calles). Consistió en el conteo de malas hierbas en parcelas tratadas y testigos. Posteriormente se calculaba el porcentaje de eficacia de cada parcela respecto a su testigo adjunto. También se realizaron valoraciones visuales de eficacia según escala ERWC Tabla 3.6.1.
- Se realizaron valoraciones de selectividad consistentes en el conteo de las plantas de remolacha en las parcelas tratadas y testigos para calcular el porcentaje de reducción de plantas respecto al testigo adjunto. También se realizaron valoraciones visuales de selectividad según escala EWRC Tabla 3.6.2.

Escalas de valoración:

Tabla 3.6.1. Escala de valoración visual de eficacia (EWRC)

Puntuación		% actividad
	1	100
Limite	**2**	99.9-98
	3	97.9-95
	4	94.9-90
	5	89.9-82
Aceptabilidad	**6**	81.9-70
	7	69.9-55
	8	54.9-30
	9	29.9-0

Tabla 3.6.2. Escala de valoración de selectividad (EWRC)

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

RESULTADOS

Ensayo de Villadiego. Ciudad Real.

Fecha	Incidencia	Estado	Observaciones
5 abril	Siembra		
7 abril	Preem T0	Remolacha y malas hierbas sin nacer	Riego de 20 15 L/m^2 1 hora después
22 abril	Preem T1	Remolacha: punto verde-cotiledon Malas hierbas: punto verde-cotiledon	Riego de 20 15 L/m^2 20 horas después

En el ensayo se han presentado 6 especies de malas hierbas, de estas, Amaranthus sp.*,* D. sanguinalis *y* D. stramonium *tenían una distribución irregular y poco uniforme, de ahí los altos coeficientes de variación. La contaminación en el testigo ha sido de 953 malas hierbas/m^2 , predominando, de mayor a menor infestación :* C. album (598), C. vulvaria (229), Amaranthus sp. (94), D. stramonium (11), *y* D. sanguinalis (21).

Valoraciones de eficacia

Tabla nº1. Valoración de la eficacia expresada cómo porcentaje de eficacia sobre testigo en el ensayo de "Villadiego". Poblete(CR).20/05/05, 43 días después de T0 y 28 días después de T1.

	Chevu 4h-Diámetro 10-15 cm	Cheal 8 h-> 10h	Amasp 6 h-> 10h	Digsa 2h-4h	Total Dico-R
A	97,1	94,7A	-139,8	92,1	81,3A
B	98,0	61,6ABC	44,6	-93,3	67,0AB
C	98,3	80,0AB	-95,7	93,3	62,2ABC
D	92,5	45,8_BC	-67,6	-43,3	53,6_BC
E	95,4	63,9ABC	-38,5	18,9	69,1AB
F	87,0	43,6__C	-15,4	58,3	42,4__C
Media	94,7	64,9	-52,1	11,5	62,6
Coef. Var.	6,5	35,6	-221,4	785,5	21,6
F.Cal.	1,98 ns	2,92 *	1,25 ns	1,39 ns	3,94 *
M.S.D.5%	9,3	34,9	173,7	136,5	20,4
Contaminación	229	598	94	21	953

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas según el test LSD

n= 4 repeticiones

No hay diferencias significativas en el control de *C. vulvaria*, teniendo todos los tratamientos eficacias superiores al 87%. La menor eficacia se obtiene con la reducción de dosis del tratamiento F". Sobre *C. album* .*Sobre* Amaranthus sp. y D. sanguinalis *las eficacias son negativas y coeficientes de variación muy altos*. Esto se debe a que la alta infestación en el testigo de C. vulvaria y C. album han ejercido una fuerte competencia sobre *Amaranthus* sp y D. s*anguinalis* que dificulta que se desarrollen estas especies mientras que si aparecen en las parcelas tratadas, donde no encuentran esta competencia.

La mejor eficacia sobre el Total de Dico-R la ha obtenido el tratamiento A (81%). En la aplicación retrasada (T1), el tratamiento E ha obtenido eficacias similares a cuando se aplican los mismos herbicidas en T0 (antes de la emergencia de las malas hierbas.

Gráfico 1. Eficacia preemergencias en el ensayo de "Villadiego". Poblete (CR).20/05/05, 43 días después de la preemergencia (T0) y 28 días después de T1.

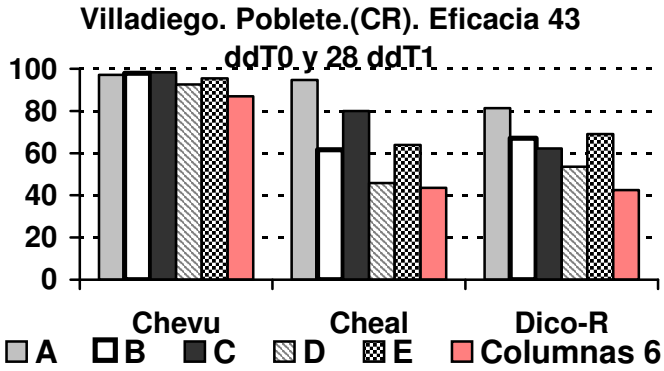


Tabla nº2. Valoración visual de la eficacia en el ensayo de "Villadiego". Poblete (CR).20/05/05, 43 días después de la preemergencia (T0) y 28 días después de T1.

	EWRC Cheal	EWRC Total Dico-R	
A	2,8	2,8	A
B	2,1	2,5	A
C	2,4	1,6	_BC
D	1,7	1,4	__C
E	2,8	2,4	AB
F	2,3	1,4	__C
Media.	2,4	2,0	
Coef. Var.	31,8	25,4	
var. Error	0,6	0,3	
F.Cal.	2,2 ns	5,6**	
M.S.D.5%	1,1	0,8	

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas según el test LSD
n= 4 repeticiones

Visualmente sólo se observaron diferencias de eficacia en el control de Cheal y Dico-R, resultando sobre ambas más eficaces los tratamientos A y B. De las mezclas aplicadas en T1, se observó mejor eficacia del tratamiento E.

Valoraciones de selectividad

Tabla nº 3. Valoración de selectividad expresada como porcentaje de plantas de remolacha de la parcela tratada sobre el testigo y diferencia en porcentaje entre el número de plantas final sobre el inicial de la parcela tratada en el ensayo de "Villadiego". Poblete (CR).

	S1 % pltas TTO sobre TEST. 22/4/05	**S2** % pltas TTO sobre TEST. 29/04/05	**S3** % pltas TTO final sobre inicial
A	103,6	104,1	108,4
B	96,1	94,4	108,8
C	89,7	95,3	111,9
D	102,5	97,5	104,5
E	90,8	92,2	106,9
F	109,5	104,0	103,0
Media.	98,7	97,9	107,2
Coef. Var.	11,2	8,5	5,3
F.Cal.	1,9 ns	1,5 ns	1,3 ns
M.S.D.5%	16,7	12,5	8,5

Los conteos de plantas se realizaron sobre 5 m^2. Los porcentajes por encima o por debajo de 100 indican que la parcela tiene mayor o menor número de plantas que la media de sus testigos. En S3 está expresado el porcentaje de plantas en las parcelas del último conteo (29 abril, siete días después de T1) respecto del primer conteo (22 abril, antes de T1). El número de plantas de remolacha siguió incrementándose (los porcentajes son todos positivos) incluso en las parcelas donde se realizó T1 con la remolacha en cotiledones. No se han apreciado ni diferencias en el número de plantas de remolacha ni síntomas de fitotoxicidad relacionados con los tratamientos ensayados.

Ensayo de La Marteña . Minaya (AB).

Fecha	**Incidencia**	**Estado**	**Observaciones**
10 abril	Siembra		
12 abril	Preem T0	Remolacha y malas hierbas sin nacer	Riego de 15 L/m^2 1 día después
25 abril	Preem T1	Remolacha: punto verde-cotiledon Malas hierbas: punto verde-cotiledon	Riego día anterior

Valoraciones de eficacia

Tabla nº4. Valoración de la eficacia expresada cómo % eficacia sobre testigo en el ensayo de La Marteña. Minaya. (AB). 27/05/05, 45 días después de T0 y 32 días después de T1.

	Capbu 6 h-> 10h	Chesp 6 h-> 10h	Amasp 4h-> 10h	Polav 8 h-Diametro 10-15 cm	Digsa 2h-4h	Solni 4h-8 h	Total Dico-R
A	100,0	68,7	76,0	42,1__C	63,1	51,0	67,6
B	97,4	74,8	78,5	47,7_BC	62,7	86,4	77,2
C	100,0	77,3	62,5	89,1A	67,0	57,7	73,1
D	94,0	82,0	60,9	77,9AB	57,0	77,6	74,0
E	97,2	52,5	61,3	70,6ABC	62,5	91,9	78,0
F	96,0	53,6	41,2	61,9ABC	50,1	91,8	72,3
Media.	97,4	68,2	63,4	64,9	60,4	76,1	73,7
Coef. Var.	3,8	29,0	30,3	31,3	46,7	30,2	9,4
F.Cal.	1,55 ns	1,59 ns	1,93 ns	3,13 *	0,18 ns	2,39 ns	1,18 ns
M.S.D.5%	5,6	29,8	29,0	30,6	42,5	34,6	10,5
Contaminación	54	69	56	33	130	52	394

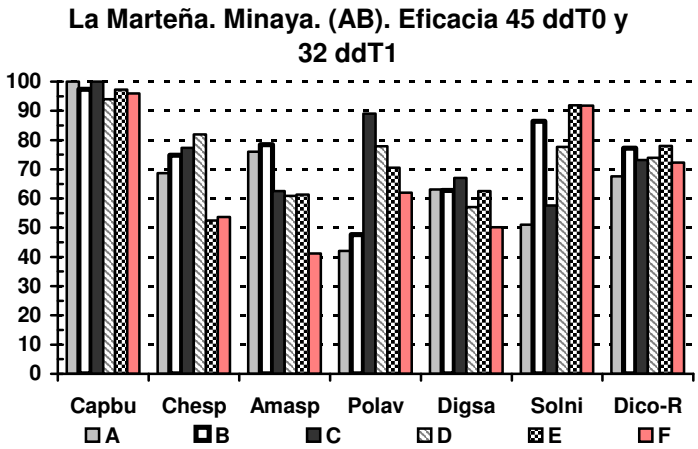
Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas según el test LSD. n= 4 repeticiones

Tabla nº5. Valoración visual de la eficacia en el ensayo de La Marteña. Minaya. (AB). 1/06/2005, 48 días después de T0 y 35 días después de T1.

	EWRC Total Dico-R	
A	3,88	AB
B	4,00	A
C	3,13	_BC
D	2,75	__C
E	3,63	AB
F	2,75	__C
Media.	3,35	
Coef. Var.	16,23	
var. Error	4,17 *	
F.Cal.	0,82	
M.S.D.5%	0,8	

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas según el test LSD. n= 4 repeticiones

Gráfico 2. Eficacias de las preemergencias en el ensayo de La Marteña. Minaya. (AB). 27/05/05, 45 días después de T0 y 32 días después de T1.



En el ensayo han aparecido un número alto de especies (seis) y con infestaciones irregulares en su distribución, lo que hace que los coeficientes de variación sean algo altos. La contaminación total en el testigo ha sido de 394 malas hierbas/m^2, de éstas, las especie predominantes ha sido: Digsa (130), seguida de Chesp (69), Amasp (56), Capbu (54) , Solni (52) y Polav (33).

Se han producido diferencias significativas de eficacia sobre Polav, especie sobre la que ha resultado más eficaz el tratamiento C.

- Todas las preemergencias han tenido eficacias muy altas sobre Capbu (>94%), sin diferencias entre tratamientos.
- Sobre Chesp tiende a resultar más eficaz la preemergencia norte desplazada (tratamiento D).
- Los tratamientos B, E y F tienden a resultar más eficaces sobre Solni.
- Sobre el total de Dico-R no se observa ninguna diferencia de eficacia entre tratamientos, siendo todas superiores al 68%.

Valoraciones de selectividad

Tabla nº 6. Valoración de selectividad expresada como número de plantas de remolacha/ha y porcentaje de plantas de remolacha de la parcela tratada sobre el testigo en el ensayo de La Marteña. Minaya. (AB).

	Nº pltas x1000 TTO 13 ddT0	**S1** % pltas TTO sobre TEST 13ddT0	**S2** % pltas TTO sobre TEST 8ddT1		**S3** % pltas TTO final sobre inicial
A	76,0	97,5	90,1	__C	167,5
B	83,0	87,9	95,2	_BC	148,6
C	84,5	97,3	104,5	A	147,6
D	68,0	78,3	86,6	__C	182,6
E	83,5	89,3	102,4	AB	147,8
F	83,0	97,6	95,5	ABC	179,4
Media.	79,7	91,3	95,7		162,3
Coef. Var.	18,6	24,2	6,3		21,9
F.Cal.	0,76 ns	0,49 ns	5,15**		0,85 ns
M.S.D.5%	22,3	33,3	9,1		53,5

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas según el test LSD. n= 4 repeticiones

Los conteos de plantas se realizaron sobre 5 m^2. En el primer conteo realizado 13 días después de T0 no hay diferencias significativas entre el número de plantas de remolacha de los tratamiento ensayados.

CONCLUSIONES

- La especie Capbu ha resultado fácil de controlar con cualquiera de las preemergencias ensayadas, al igual que ha ocurrido con otras crucíferas en ensayos de años anteriores.
- Sobre Chesp y Chevu no ha habido diferencias significativas de eficacia. Cuando se ha considerado sólo Cheal, resulta más eficaz el tratamiento A.
- La mejor eficacia sobre Polav se ha conseguido con el tratamiento C (preemergencia norte).
- Sobre Dico-R, cuando ha predominado Cheal, ha resultado más eficaz el tratamiento A. Cuando hubo varias especies sin predominar ninguna de ellas, no hubo diferencias significativas entre tratamientos, presentando todos eficacias en torno al 70%.

- Retrasar las preemergencias al momento T1 (malas hierbas punto verde-cotiledón) sólo ha supuesto mejora en el caso de Polav (tratamiento E) y Solni. En el resto de especies las aplicaciones en T1 han obtenido igual o menor eficacia que las aplicaciones en T0 (antes de la emergencia de las malas hierbas).
- En los conteos y valoraciones realizadas no se han observado diferencias significativas entre tratamientos que puedan deberse a las aplicaciones realizadas.

REAGRUPAMIENTO

Se han reagrupado los tratamientos y especies comunes de los dos ensayos de este año con seis ensayos de años anteriores.

Tabla nº7. Conteo de eficacia expresada cómo % eficacia sobre testigo. Reagrupamiento 4 años, 8 ensayos.

Tratamiento	Eficacia Chesp		Eficacia Total Dico-R	
Goltix (2) +Dual gold (0.33)	82.5		73.7	A
Goltix(1) + Pyramin(1) + Dual gold(0.33)	77.5		75.9	A
Goltix(1) + Pyramin(1) + Tramat(0.5)	71.7		62.7	B

Media	77.2	70.8
C.V. %	26.1	14.7
Probabilidad Localidad	0.002**	0.000***
Probabilidad tratamiento	0.111ns	0.000***
m.d.s. 5%	-	5.1

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas según el test LSD

En el reagrupamiento de cuatro años se observa que las mezclas A y B presentan el mismo control sobre el total de Dico-R, mientras que el tratamiento

4.4. CONTROL QUÍMICO DE DATURA *Stramonium* EN REMOLACHA AZUCARERA

RESUMEN

En este trabajo se estudia el efecto que sobre Datura stramonium tienen las materias activas herbicidas autorizadas en remolacha azucarera, aplicadas en postemergencia. El s-metolacloro ha tenido el mejor resultado, con un nivel de eficacia calificable como muy bueno, también han obtenido buenos resultados con etofumesato, metamitrona, clopiralida y metil triflusulfuron. Lenacilo, cloridazona, aquinmerac y fenmedifam no han tenido eficacia satisfactoria.

INTRODUCCIÓN

Datura stramonium es una especie con un período de geminación muy prolongado, de forma que, aunque resulta sensible a los herbicidas de contacto utilizados en el cultivo, se suelen producir nascencias de esta mala hierba después de haber finalizado las aplicaciones de herbicidas, pudiendo convertirse en un problema en parcelas con faltas o poco vigor del cultivo.

Resulta por tanto necesario estudiar por separado las distintas materias activas de herbicidas autorizados en el cultivo par conocer cuales son más eficaces y con una acción más prolongada sobre esta especie.

OBJETIVOS

Evaluar la eficacia sobre *Datura stramonium* de fenmedifam, desmedifam, etofumesato, metamitrona, cloridazona, s-metolacloro, metil triflusulfuron, quinmerac y clopiralida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Localización de los ensayos

Se han realizado 2 ensayos en las siguientes localidades:

Código Ensayo	Localidad
280413105	Pollos (Va)
280413205	Medina del Campo (Va)

Diseño experimental

▪ En Pollos:
Bloques al azar con 4 repeticiones y 2 testigos adyacentes a cada parcela elemental
Dimensiones de la parcela elemental: 2,5 m × 5 m = 12,5m^2
Dimensiones de los testigos adyacentes: 1,5 m × 5 m = 7,5m^2

▪ En Medina del Campo:
Bloques al azar con 4 repeticiones y testigos compartidos por 2 parcelas
Dimensiones de la parcela elemental: 2.5 m × 5m = 12,5m²
Dimensiones de los testigos compartidos: 1,5 m × 5m = 7,5m²

Tratamientos

TRATAMIENTO	Producto comercial	Materia activa concentración gs/L		Dosis L-kg p.c./ha T1	T2	T3	T4	T5
A. fenmedifam + desmedifam	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
		desmedifam	160					
B. fenmedifam	Betanal Neotec	fenmedifam	160	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
		desmedifam	0					
C. etofumesato	Tramat 50	etofumesato	500	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		desmedifam	160					
D. metamitrona	Goltix SC	metamitrona	700	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		desmedifam	160					
E. cloridazona	Pyramin	cloridazona	650	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		desmedifam	160					
F. lenacilo	Lenacilo flo	lenacilo	500	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		desmedifam	160					
G. s-metolacloro	Dual gold	s-metolacloro	960	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		desmedifam	160					
H. clopiralida	Lontrel S	clopiralida	425	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		desmedifam	160					
I. Debut	Debut	metil triflusulfuron	500	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015
	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		desmedifam	160					
J. Rebell	Rebell	cloridazona	400	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
		quinmerac	50					
	Betanal AM22	fenmedifam	160	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
		desmedifam	160					

Herbicidas utilizados

Producto comercial	Materia activa y concentración
BETANAL AM 22	fenmedifan 16%+ demedifan 16%
BETANAL NEOTEC	fenmedifan 16%
TRAMAT 50	etofumesato 50%
GOLTIX SC	metamitrona 70%
PYRAMIN	cloridazona 65%
LENACILO FLO	Lenacilo 50%
DUAL GOLD	s-metolacloro 96%
LONTREL SUPER	cxlopiralida 42,5%
DEBUT	metil triflusulfuron 50%
REBELL	cloridazona 40%+quimerac 5%

Momento previsto para hacer las aplicaciones.

Lo previsto en el protocolo era:

- 1ª Aplicación de preemergencia. Después de la siembra
- 2ª aplicación de postemergencia.8-15 días después.

Condiciones de la aplicación

- Volumen efectivo de caldo: 250 L/ha
- Pulverizador eléctrico de presión constante Pulvexper
- Boquillas: de abanico plano, Teejet serie VK 015, con filtros Teejet y con sistema de antigoteo de membrana
- Presión de trabajo a al salida de la boquilla: 3 bar

Contaminación y clave de interpretación de las especies aparecidas

Clave	Especie
Echcr	*Echinochloa crus-galli*
Datst	*Datura stramonium*
Dico-R	Total las dicotiledóneas excepto las resistentes
Total plantas	Total de plantas

Valoraciones

Se han realizado varios tipos:

Valoraciones de eficacia según la población de malas hierbas

La superficie de muestreo para estimar la población de malas hierbas ha variado, en función de la contaminación de cada ensayo:

- En Pollos se han realizado 10 lanzamientos de un aro de 0,1 m², tanto en los testigos como en las parcelas
- En Medina del Campo se han realizado 10 lanzamientos de un aro de 0,1m² en las parcelas y 5 lanzamientos en los testigos por la elevada contaminación de *Datura stramonium* que había en ellos

Valoraciones visuales de la eficacia

La valoración visual de la eficacia se ha realizado recorriendo dos observadores la totalidad de cada parcela y tomando la media como valor final, según la escala:

Puntuación		Calificación
	10	Total
	9	Excelente
	8	Buena
Límite de aceptabilidad	7	Aceptable
	5-6	Media
	0-4	Baja o nula

Este tipo de estimación nos da información, no sólo de la población de malas hierbas, sino del vigor y desarrollo de las mismas. Es por tanto una información necesaria para poder valorar realmente la eficacia de los tratamientos, pues en los conteos de población se cuentan igual las hierbas muy desarrolladas y las que están muy retenidas en su desarrollo y con falta de vigor, incluso algunas que no se sabe si podrían acabar muriendo.

Valoración de selectividad basada en el conteo de plantas de remolacha en las parcelas tratadas y en los testigos

Se ha contado el número de remolachas en 6 m^2 centrales de cada parcela elemental, comparándolo con el número de plantas de remolacha en los testigos.

Escala fenológica de la remolacha
Estado principal de crecimiento 0: Germinación / desarrollo de la plántula

04	Semilla seca
05	Comienzo de la imbibición: las semillas comienzan a absorber agua
03	Imbibición de la semilla terminada: el glomérulo empieza a cuartearse
07	Radícula fuera de la semilla (glomérulo)
07	Brote fuera de la semilla (glomérulo)
09	Emergencia: el brote sale a través de la superficie del terreno

Estadio principal de crecimiento 1: Desarrollo foliar (estadio joven)

16	Cotiledones desplegados horizontalmente: 1ª hoja visible (tamaño cabeza de alfiler)
17	Primer par de hojas visible, sin desplegar todavía (tamaño guisante)
18	2 hojas (primer par de hojas) desplegadas
14	4 hojas (2º par de hojas) desplegadas
15	6 hojas, desplegadas
1..	y así hasta...
21	10 ó más hojas desplegadas

Análisis estadístico

- La comparación de medias se ha realizado con el test de la mínima diferencia significativa (mds) al 5%.
- En las valoraciones de eficacia se han realizado el análisis estadístico específico por especies cuando la contaminación en los testigos era igual o superior a 10 plantas/m^2.

RESULTADOS

Ensayo de Pollos (Valladolid)

Eficacia

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

Las especies dominantes fueron *Echinocloa spp y Chenopodium album,* también existía contaminación de *Amarantus retroflexus, Chenopodium vulvaria, Datura stramonium* y de *Polygonum aviculare,* aunque en ningún caso estas especies han superado el umbral de 10 plantas/m^2.

Por la baja contaminación de *Datura stramonium* y por su distribución irregular, los resultados obtenidos en este ensayo no nos sirven para sacar conclusiones acerca del control de esta especie.

Fecha	Actividad	Observaciones
26-marzo	Siembra	Suelo con tempero
18-abril	1ªPostemergencia	Heladas por la noche (-0.5ºC). Riego de 9 L/m² 8 horas después de la aplicación
26-Abril	2ªPostemergencia	Temperaturas de 21ºC
4-Mayo	3ªPostemergencia	Temperatura de 16 ºC
12-mayo	4ªPostemergencia	Lluvias del 12 al 15 de abril de 9 L/m² Temperatura de 14.5º C
19-mayo	5ªPostemergencia	Altas temperaturas 30º C

En la siguiente tabla se muestran las fechas y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Tratamiento	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5
A	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
B	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
C	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
D	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
E	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
F	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
G	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
H	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
I	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22
J	18-04-05 EF 10	26-04-05 EF11-12	4-05-05 EF 14-16	12-05-05 EF 16-19	19-05-05 EF 20-22

Tabla 1. Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Pollos (Valladolid) 30 /05/05 11 días después de la última aplicación.

Tratamiento	Echcr 6h		Total Dico-R		Total Plantas	
A	9,25	AB	63,97	AB	29,69	_B
B	10,13	AB	-5,26	AB	-1,69	_BC
C	-0,49	AB	71,12	A	28,15	_B
D	-56,12	_B	68,85	A	22,21	_B
E	-18,80	AB	-8,33	AB	-15,82	__C
F	-23,50	_B	21,47	AB	7,09	_BC
G	77,14	A	54,70	AB	69,41	A
H	5,57	AB	12,87	AB	-2,46	_BC
I	-29,29	_B	23,91	AB	8,92	_BC
J	-12,62	AB	-15,64	_B	4,40	_BC

Media.	-3,87	28,77	14,99
Coef. Variación %	-1.751,42	192,67	157,87
F.Cal.	1,07 ns	1,47 ns	4,08**
M.S.D.5%	98,38	80,41	34,34
Contaminación	17,00	14,00	32,00

Se observa que G (Dual gold) ha sido el tratamiento con mejor eficacia contra *Echinochloa crus- galli* con bastante diferencia sobre los demás. Los otros tratamientos, algunos su eficacia ha sido muy baja y otros ha sido nula.

Para Total Dico-R los tratamientos con mejor eficacia han sido C y D, respectivamente (Tramat 50 y Goltix SC), los peores son J y E que coinciden con los tratamientos que tienen como materia activa la cloridazona.

Sobre Total Plantas se observa que G es el mejor tratamiento puesto que al actuar bien sobre la *Echinochloa crus-galli* y ser esta la que más abunda, tiene mayor eficacia que los demás tratamientos. El peor ha sido E (Pyramin).

Tabla 2. Valoración visual de la eficacia en Pollos (Va) el 19/05/05, el mismo día de la última aplicación.

Tratamiento	Eficacia 0-10	
A	9,50	AB
B	5,25	____E
C	9,50	AB
D	9,75	A
E	6,00	___DE
F	6,50	__CDE
G	9,75	A
H	8,00	_BC
I	8,75	AB
J	7,00	__CD
Media.	8,00	
Coef. Variación %	12,95	
F.Calculada	10,76**	
M.S.D.5%	1,50	

ns: no significativo *: significativo al 5% **: significativo al 1%

Se observa que los tratamientos D y G, que se corresponden con el Goltix y el Dual gold, poseen una valoración visual muy próxima al100%, también tienen buena eficacia visual A y C. B y E tienen muy mala valoración visual, que se corresponden con el Betanal neotec (el peor) y al Pyramin respectivamente.

Selectividad

Tabla 3. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Pollos (Va), 26/04/05

Tratamiento	% plantas respecto a los testigos	
A	95,20	AB
B	94,92	AB
C	102,05	AB
D	106,49	A
E	94,12	AB
F	89,73	_B
G	100,74	AB
H	103,84	AB
I	93,98	AB
J	93,06	AB
Media.	97,41	
Coef. Variación %	10,82	
F.Calculada	1,07 ns	
M.S.D.5%	15,29	

ns: no significativo *: significativo al 5% **: significativo al 1%

No aparecen diferencias en el nº de plantas relacionadas con los tratamientos.

No se han visto síntomas de fitototoxicidad.

Ensayo de Medina del Campo (Valladolid)

Eficacia

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

La especie dominantes fue *Datura stramonium*, cuya contaminación alcanzaba niveles de invasión.

Fecha	Actividad	Observaciones
15-marzo	Siembra	Suelo con tempero
21-abril	1ªPostemergencia	Heladas por la noche (-0.5ºC). Riego de 5 L/m² el día 2 de mayo.
3-mayo	2ªPostemergencia	Temperatura de 21,5º C
5-mayo	3ªPostemergencia	Temperatura de 23,5 ºC
16-mayo	4ªPostemergencia	
18-mayo	5ªPostemergencia	Altas temperaturas 35º C

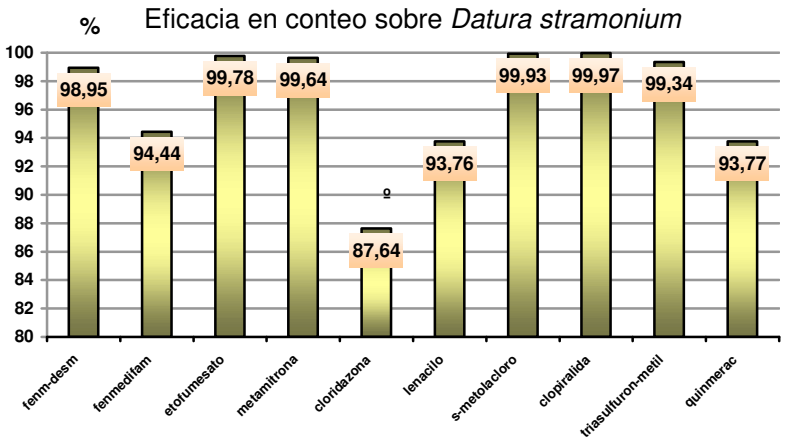
En la siguiente tabla se muestran las fechas y el estado fenológico (EF) de la remolacha en cada aplicación.

Tratamiento	Pos 1	Pos 2	Pos 3	Pos 4	Pos 5
A	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
B	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
C	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
D	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
E	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
F	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
G	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
H	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
I	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23
J	21-04-05 EF 12-14	3-05-05 EF 18	5-05-05 EF 18-19	16-05-05 EF 20-22	18-05-05 EF 22-23

Tabla 4. Valoración de la eficacia respecto a los testigos sin tratar, según la población de malas hierbas en Medina del Campo (Valladolid) 25/05/05 7 días después de la última aplicación

Tratamiento	Datst 4h-6h	Total Dico-R	Total Plantas
A	98,95 AB	98,58 AB	98,15 ABC
B	94,44 _BC	94,38 _BC	94,39 _BCD
C	99,78 A	99,57 A	99,47 A
D	99,64 A	99,55 A	99,31 AB
E	87,64 ___D	87,46 ___D	87,22 ____E
F	93,76 __C	93,73 __C	93,70 __CD
G	99,93 A	99,46 A	99,43 A
H	99,97 A	99,55 A	97,92 ABC
I	99,33 A	99,28 A	99,28 AB
J	93,77 __C	93,64 __C	92,03 ___DE
Media.	96,72	96,52	96,09
Coef. Variación %	3,46	3,43	3,60
F.Calculada	6,18**	6,11**	5,74**
M.S.D.5%	4,85	4,81	5,02
Contaminación	709,00	714,00	724,00

ns: no significativo *: significativo al 5% **: significativo al 1%



Contra *Datura stramonium,* C, D, G, H e I,(etofumesato, metamitrona,s-metolacloro, clopiralida y metil triflusulfuron han obtenido una eficacia muy buena aproximándose

al 100%, mientras que E, su eficacia es bastante peor que el resto. Esto mismo sucede para el Total Dico-R.

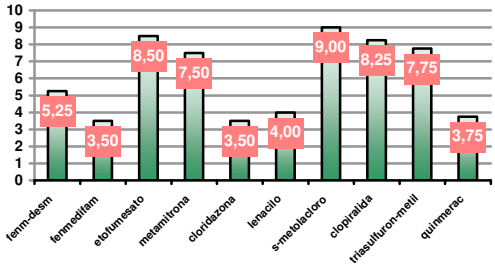
Para Total plantas la eficacia cambia algo debido a que la otra mala hierba que existía en este ensayo (menos abundante que *Datura*) era *Polygonum aviculare,* de tal forma que los mejores tratamientos han sido G y C que controlan bastante bien esta hierba.

Tabla 5. Valoración visual de la eficacia en Medina del Campo (Va) el 21/06/05, 34 días después de la última aplicación

Tratamiento	eficacia 0-10	
A	5,25	_B
B	3,50	_B
C	8,50	A
D	7,50	A
E	3,50	_B
F	4,00	_B
G	9,00	A
H	8,25	A
I	7,75	A
J	3,75	_B
Media.	6,10	
Coef. Variación %	21,99	
F.Calculada	11,77**	
M.S.D.5%	1,95	

ns: no significativo *: significativo al 5% **: significativo al 1%

Eficacia (0-10) sobre *Datura stramonium.*



Como la valoración visual de eficacia está hecha bastante más tarde que la valoración de eficacia (después de la última aplicación), se observan los mismos resultados que en la tabla nº 4, pero con mayor diferencia, así el mejor tratamiento se corresponder con G (Dual gold) seguido de C,H,I,D respectivamente.
Los peores tratamientos son el E y B con mucha diferencia respecto al G.

Selectividad

Tabla 6. Porcentaje de plantas de remolacha/ha en Medina del Campo (Va), 19/05/05

Tratamiento	% plantas respecto a los testigos	
A	97,24	_B
B	103,86	AB
C	102,88	AB
D	102,69	AB
E	101,94	AB
F	108,60	A
G	100,99	AB
H	100,08	AB
I	106,00	AB
J	99,31	_B
Media.	102,36	
Coef. Variación %	5,97	
F.Calculada	1,16 ns	
M.S.D.5%	8,87	

ns: no significativo *: significativo al 5% **: significativo al 1%

No aparecen diferencias en el nº de plantas relacionadas con los tratamientos.
Tampoco se han visto otros síntomas de fitototoxicidad.

CONCLUSIONES

- Contra *Datura stramonium* s-metolacloro ha tenido el mejor resultado, con un nivel de eficacia calificable como muy bueno, también han obtenido buenos resultados etofumesato, metamitrona, clopiralida y metil triflusulfuron. Lenacilo, cloridazona, aquinmerac y fenmedifam no han tenido eficacia satisfactoria.

- Para el control de *Datura stramonium* (junto con el resto de especies habituales) lo mejor es utilizar una mezcla base de fenmedifam + desmedifam, metamitrona y etofumesato y añadir s-metolacloro como

producto más específico. (es una recomendación similar a la que AIMCRA hace contra especies de verano del género Amarantus y Echinocloa).

- Contra *Echinochloa crus-galli* el s-metolacloro ha tenido el mejor control, mientras que los demás herbicidas han tenido una eficacia muy baja.

5 ENFERMEDADES FOLIARES

5.1. ENFERMEDADES FOLIARES DE VERANO.

RESUMEN

Se han realizado 5 ensayos (3 en el Norte y 2 en el Centro) con los que se busca dar respuestas a dos objetivos: Valorar la eficacia de los fungicidas más utilizados en el cultivo y de distintos programas antirresistencia basado en la alternancia de materias activas y reducir el número de tratamientos.

El comportamiento de las enfermedades ha sido el siguiente:

Roya:
Ha aparecido en los tres ensayos de la zona Norte con niveles leves (6, 10 y 14 % AFA). Todos los fungicidas han controlado satisfactoriamente la enfermedad salvo el azufre. Con estos niveles la reducción de aplicaciones no ha afectado a las eficacias finales.

Oidio:
Ha aparecido en dos ensayos de la zona Norte con niveles graves. En una de las localidades apareció a mediados de julio, alcanzando un 70% en octubre. En la otra localidad aparece ha aparecido un ensayo de la zona Norte con nivel moderado (16.5 % AFA). Su evolución ha sido muy lenta y todos los tratamientos han tenido eficacias óptimas. más tarde (1/2 agosto) y alcanza un 41 % antes de recolección. Con estos niveles de enfermedad, las eficacias no han sido muy altas, 70%(mayor ataque) y 80 %(menor ataque), estas eficacias bajan si se elimina alguna aplicación al inicio o al final del calendario de aplicaciones.

Cercospora:
Ha aparecido en tres de las cinco localidades, en una con nivel muy leve (5%) y en dos ensayos con niveles muy graves (74 y 95 % AFA).

En los casos de ataques muy graves, ensayos de la zona Centro, los mejores controles se han conseguido con Spyrale cada 10 días en el período de máximo riesgo, Spyrale cada 21 días y la estrategia antirresistencia recomendada por

AIMCRA. Al acortar el intervalo entre aplicaciones en el período de máximo riesgo se ha mejorado la eficacia en 7 puntos. Donde sólo se realizan las aplicaciones T1 y T2 se ha mantenido una buena eficacia hasta seis semanas después de T2. A partir de entonces el funguicida pierde persistencia y la eficacia cae hasta final de septiembre.

OBJETIVOS

Los objetivos que se pretenden son:

***OBJETIVO 1**: Valorar la acción fungicida e influencia en rendimientos de:*

- *Fungicidas Impact, Spyrale, Punch y Azufre (norte)*
- Programa antiresistencia a *Cercospora beticola* con alternancia de materias activas (centro).

***OBJETIVO 2**: Valorar la acción fungicida e influencia en rendimientos cuando:*

- Se acorta el periodo entre aplicaciones con Spyrale a 10 días en el período de máximo riesgo de cercospora (centro)
- Se suprimen aplicaciones al inicio o al final del desarrollo de las enfermedades.

MATERIAL Y MÉTODOS

El diseño de los ensayos ha sido de bloques al azar con 4 repeticiones dispuestas longitudinalmente en el sentido de la siembra y bandas testigo intercaladas entre los bloques. Las parcelas elementales eran de 5x4 m^2 (Norte) y 5x3 m^2 (Centro). Las aplicaciones se han realizado con pulverizador de presión constante (Pulvexper), 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.

Localización de los ensayos.

Se han realizado 2 en la zona Norte y 2 en la zona Centro.

Ensayo	Latitud	Longitud	Altitud
Matapozuelos (VA)	N41º24´04.5´´	W004º48´58.6´´	742m
Villamediana (PA)	N42º01´28.9´´	W004º21´21.7´´	768m
Nava del Rey (VA)	N41º20´14.0´´	W005º03´19.1´´	764 m
Venancio Molina (AB)	N39º09´27.4´´	W001º44´50.5´´	651m
Agroveyca (CU)	N39º23´55.2´´	W002º05´50.2´´	694m

Tratamientos

TABLA 1. Tratamientos ensayados en la zona norte.

OBJETIVO		Tratamiento [1]	Momento	Dosis/ha
1, 2	**A**	PROGRAMA	**INICIO**: 1ª mancha **INTERVALO**: cada 21 días **Nº APLICACIONES:** 3	Spy(1)/ Imp (1.5) / Spy(1) / Imp(1.5)
1	**B**	IMPACT		Impact (1.5)
1, 2	**C**	SPYRALE		Spyrale (1)
1	**D**	PUNCH		Punch (0.5)
1	**E**	AZUFRE 80		Thiovit (6)
2	**F**	Spyrale 21 sin T1	**INICIO:** coincidiendo con T2 **INTERVALO**: cada 21 días **Nº APLICACIONES:** 2	Spyrale (1)
2	**G**	Spyrale 21 sin T3	**INICIO:** 1ª mancha **FIN**: T2 **INTERVALO:** cada 21 días **Nº APLICACIONES:** 2	
1,2	**H**	TESTIGO	-	SIN TTO

TABLA 1b. Cuadro resumen del momento de las aplicaciones en los ensayos del norte.

Tratamiento		T1	T2	T3	TOTAL TTOS
A	Programa	x	x	x	3
B	Impact (1.5)	x	x	x	3
C	Spyrale (1)	x	x	x	3
D	Punch (0.5)	x	x	x	3
E	Azufre 80	x	x	x	3
F	Spy21 sin T1		x	x	2
G	Spy21 sin T3	x	x		2

TABLA 2. Tratamientos ensayados en la zona centro.

OBJETIVO		Tratamiento [1]	Momento	Dosis/ha
1, 2	**A**	PROGRAMA	**INICIO**: 1ª mancha **INTERVALO**: cada 21 días **Nº APLICACIONES[2]:** 4	Spy(1)/ Imp (1.5) / Spy(1) / Imp(1.5)
1	**B**	IMPACT		Impact (1.5)
1, 2	**C**	SPYRALE		Spyrale (1)
1	**D**	PUNCH		Punch (0.5)
1, 2	**E**	Spyrale21+ Spyrale11	**INICIO:** 1ª mancha **INTERVALO:** cada 21 días, a partir de KWS=3,cada 11 días. **Nº APLICACIONES:** 6	Spyrale (1)
2	**F**	Spyrale21 Retrasado	**INICIO:** cuando KWS=3 **INTERVALO:** cada 21 días **Nº APLICACIONES:** 2	
2	**G**	Spyrale21 sin T3 ni T4	**INICIO**: 1ª mancha FIN: T2 **INTERVALO**: cada 21 días **Nº APLICACIONES:** 2	
2	**H**	Spyrale11 Retrasado sin T4´	**INICIO**: cuando KWS=3 **INTERVALO**: cada 11 días. **Nº APLICACIONES:** 3	
1, 2	**I**	TESTIGO	-	SIN TTO

(1) Con presencia de Cercospora se ha añadido maneb 80% (2,5) a todos los tratamientos.
(2) Debido al retraso no previsto de la recolección, en todas las variantes se hizo una aplicación más la primera semana de octubre coincidiendo con la última valoración.

TABLA 2b. Cuadro resumen del momento de las aplicaciones en los ensayos del centro.

Tratamiento		T1	T2	T3	t3´	T4	t4´	TOTAL TTOS
A	**Programa**	x	x	x		x		4
B	Impact (1.5)	x	x	x		x		4
C	Spyrale (1)	x	x	x		x		4
D	Punch (0.5)	x	x	x		x		4
E	Spy21+Spy11	x	x	x	x	x	x	6
F	Spy21 Retraso			x		x		2
G	Spy21 sin T3 ni T4	x	x					2
H	Spy11 Retraso sin t4´			x	x	x		3

La concentración y materia activa de los productos utilizados es:

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

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

Ensayo	Nivel máximo en testigo (AFA)*		
	oidio	cercospora	roya
Matapozuelos (VA)	-	-	6
Villamediana (PA)	41	5	14
Nava del Rey (VA)	70	-	10
Venancio Molina (AB)	-	100	-
Agroveyca (CU)	-	74	-

AFA: % área foliar afectada (0-100)
Nivel de Enfermedad: Muy leve: <5; Leve: 6-15; Moderado: 16-40 ; Grave: 41-60 ; Muy grave >60

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.
La comparación de medias se ha realizado según el test lsd.
Las eficacias están calculadas para la fecha de máximo nivel de enfermedad, según la fórmula de Abbott.

Rendimientos

Para recolección se han seleccionado los tres ensayos con más incidencia de las enfermedades. Se han cosechado los 10 m^2 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 Valor Tecnológico e Industrial de la remolacha (VTIR)
Para el tratamiento estadístico, se ha realizado el análisis de la varianza de los datos absolutos y la comparación de medias según el test lsd.

RESULTADOS

OBJETIVO 1. Fungicidas Registrados y Reducción del intervalo entre aplicaciones con Spyrale.

Ensayos Zona Norte.

Roya. Ha aparecido en los tres ensayos de la zona Norte con niveles leves (6, 10 y 14 % AFA). La enfermedad ha evolucionado de forma lenta y alcanza un nivel medio de 10 de AFA en octubre (tabla 3). Todos los fungicidas han controlado satisfactoriamente la enfermedad salvo el azufre (52 % eficacia).

TABLA 3. Reagrupamiento de los niveles de roya, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas. 4 repeticiones. 3 ensayos norte. Año 2005. Objetivo 1.

Roya Objetivo 1 3 ensayos	½ Ago			Final Ago-1º Sep				Octubre			
	AFA	% Eficacia		AFA		% Eficacia		AFA		% Eficacia	
PROGRAMA	0,6	29,7	A	0,6	A	59,1	A	0,8	BC	89,4	A
IMPACT	0,6	29,7	A	0,6	A	59,1	A	0,5	C	90,3	A
SPYRALE	0,6	29,7	A	0,6	A	60,2	A	0,6	C	90,0	A
PUNCH	0,9	29,7	A	1,0	A	48,3	A	1,1	BC	80,3	A
AZUFRE	0,6	29,7	A	1,4	A	37,3	A	3,6	B	52,4	B
TESTIGO	1,0	0,0	B	1,7	A	0,0	B	9,8	A	0,0	C
Media.	0,7	24,8		1,0		44,0		2,7		67,1	
Coef. Var.	38,1	16,8		67,4		36,9		57,5		9,9	
F.Cal.	1,10 ns	25,48**		1,35 ns		6,19**		16,27**		88,84**	
M.S.D.5%	0,5	7,6		1,2		29,5		2,9		12,0	

<u>Oidio.</u> Hubo presencia en dos ensayos de la zona Norte con niveles graves (tabla 4). En el ensayo de Nava del Rey apareció a mediados de julio, alcanzando un 70% en octubre. En Villamediana aparece ha aparecido un ensayo de la zona Norte con nivel moderado (16.5 % AFA). Su evolución ha sido muy lenta y todos los tratamientos han tenido eficacias óptimas. más tarde (1/2 agosto) y alcanza un 41 % antes de recolección. Con estos niveles de enfermedad las eficacias de los fungicidas no han sido muy altas y sin diferencias significativas entre estos.

TABLA 4. Reagrupamiento de los niveles de oidio, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas. 4 repeticiones. 2 ensayos norte. Año 2005. Objetivo 1.

Oidio. Objetivo 1 2 ensayos	½ Agosto			Final ago-1ºsep				3º semana sep				Octubre			
	AFA	% Eficacia		AFA		% Eficacia		AFA		% Eficacia		AFA		% Eficacia	
PROGRAMA	16,0	59,5	A	20,3	B	52,8	A	24,3	B	56,4	A	24,4	B	59,1	A
IMPACT	16,3	63,4	A	19,3	B	59,3	A	22,3	B	60,5	A	23,6	B	60,3	A
SPYRALE	11,0	73,9	A	14,0	B	70,2	A	17,9	B	68,2	A	19,4	B	67,5	A
PUNCH	12,5	64,9	A	15,9	B	61,2	A	19,3	B	65,3	A	20,9	B	64,8	A
AZUFRE	10,0	75,0	A	14,4	B	65,5	A	17,3	B	66,7	A	18,0	B	67,8	A
TESTIGO	32,3	0,0	B	40,8	A	0,0	B	50,8	A	0,0	B	55,0	A	0,0	B
Media.	16,3	56,1		20,8		51,5		25,3		52,8		26,9		53,3	
Coef. Var.	41,1	22,1		26,4		20,4		17,8		17,9		16,3		16,5	
F.Cal.	2,9 ns	10,3 *		6,8 *		12,1**		16,2**		15,3**		20,5**		17,9**	
M.S.D.5%	17,3	31,8		14,1		27,0		11,5		24,4		11,2		22,6	

Cercospora. *(tabla 17) Sólo ha aparecido en el norte en el ensayo de Villamediana con un nivel muy leve (5% AFA). Con este nivel tan bajo no hay diferencias significativas entre fungicidas, aunque Punch y azufre tienden a tener peores eficacias.*

Rendimientos (tabla 5). No se producen diferencias significativas entre tratamientos, aunque el testigo tiende a obtener unos valores productivos inferiores al resto de variantes.

TABLA 5. Reagrupamiento de los rendimientos en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e VTIR según tratamientos. 4 repeticiones. 2 ensayos norte. Año 2005. Objetivo 1.

Rendimientos. Objetivo 1 2 ensayos	Peso T/ha	Polarización	Azúcar T/ha	I.E.A. T/ha	VTIR	INA €/ha
PROGRAMA	121,3	17,2	20,9	134,6	88,5	6300
IMPACT	120,6	17,3	20,9	134,7	88,8	6320
SPYRALE	119,8	17,2	20,6	132,4	88,8	6190
PUNCH	121,9	17,3	21,1	135,8	88,8	6420
AZUFRE	122,0	17,2	21,0	134,7	88,4	6400
TESTIGO	115,8	17,1	19,8	126,9	88,4	6120
Media.	120,2	17,2	20,7	133,2	88,6	6290
Coef. Var.	1,9	0,0	2,7	3,1	0,5	3,3
F.Cal.	1,99 ns	-2,67 ns	1,46 ns	1,23 ns	0,65 ns	0,60 ns
M.S.D.5%	5,9	0,0	1,4	10,7	1,0	530

Ensayos Zona Centro

Cercospora

Se han reagrupado las valoraciones de la enfermedad coincidentes en fechas similares de los dos ensayos de la zona centro (tabla 6). A primeros de septiembre, cuando la enfermedad presenta una nivel moderado en el testigo, las tres variantes más eficaces son A, C y E (todas con 3 aplicaciones en esa fecha). Cuando el ataque se intensifica a partir de mediados de septiembre los tratamientos intensivos realizados en E mejoran la eficacia respecto al A y C en casi 7 puntos. Con estos niveles de enfermedad los fungicidas Impact (68%) y Punch (57%) resultan poco eficaces.

TABLA 6. Reagrupamiento de los niveles de cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas. 4 repeticiones. 2 ensayos centro. Año 2005. Objetivo 1.

Cercospora. Objetivo 1 2 ensayos	1/2 ago AFA	Final ago-1ºsep				1/2 sep			
		AFA		% Eficacia		AFA		% Eficacia	
PROGRAMA	1,9	4,6	D	85,7	A	15,5	B	77,1	AB
IMPACT	2,5	9	C	71,4	B	22,1	B	67,5	BC
SPYRALE 21	2,4	5,5	D	82,5	A	17,5	B	77,5	AB
PUNCH	3,7	11,9	B	62,5	B	27,8	B	56,5	C
SPY21+SPY11	1,6	4,2	D	86,5	A	11,9	B	84,7	A
TESTIGO	6,8	31,4	A	0	C	65,3	A	0	D
Media.	3,2	11,1		64,8		26,7		60,5	
Coef. Var.	40,1	7,5		5,7		39,8		8,8	
F.Cal.	4,5 ns	310,2**		159,5**		6,9 *		69,1**	
M.S.D.5%	3,3	2,1		9,5		27,3		13,7	

Rendimientos

En cuanto a los rendimientos reagrupados de los dos ensayos (tabla 7), sólo se han dado diferencias significativas en polarización, presentando las variantes B y E la polarización más alta. El testigo ha producido 2.4 T de azúcar/ha menos que la media de los fungicidas, lo que supone 680 €/ha netos menos de beneficio.

TABLA 7. Reagrupamiento de los rendimientos en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e VTIR según tratamientos. 4 repeticiones. 2 ensayos centro. Año 2005. Objetivo 1.

Rendimientos. Objetivo 1 - 2 ensayos	Peso T/ha	Polariz.	Azúcar T/ha	IEA T/ha	VTIR	INA €/ha
PROGRAMA	92.0	14,8 B	13,6	79,3	87,3	3519
IMPACT	91,4	15,0 A	13,8	82,6	88,3	3700
SPYRALE 21	85,3	14,7 C	12,7	74,7	87,4	3162
PUNCH	88,2	14,5 D	12,8	74,0	87,3	3307
SPY21+SPY11	84,4	15,0 A	12,8	77,9	88,1	3319
TESTIGO	76,2	13,8 E	10,7	56,5	87.0	2721
Media.	86,2	14,6	12,8	74,2	87,6	3288
Coef. Var.	8,2	0,2	9,2	11,1	0,7	12,21
F.Cal.	1,4 ns	889,5**	1,79 ns	2,5 ns	1,6 ns	1,39 ns
M.S.D.5%	18,1	0,1	3,0	21,2	1,5	1032

OBJETIVO 2. Supresión de aplicaciones fungicidas.

Ensayos Zona Norte.

Roya. Hubo presencia en los tres ensayos de la zona Norte con niveles leves (6, 10 y 14 % AFA). La enfermedad ha evolucionado de forma lenta y alcanza un nivel medio de 10 de AFA en octubre (tabla 8). No hay diferencias significativas entre variantes, aunque los tratamientos donde se ha suprimido una aplicación tienden a obtener una menor eficacia.

TABLA 8. Reagrupamiento de los niveles de roya, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas. 4 repeticiones. 3 ensayos norte. Año 2005. Objetivo 2.

Roya. Objetivo 2 3 ensayos	½ agosto	Final ago-1ºsep			octubre			
	AFA	AFA	% Eficacia		AFA		% Eficacia	
PROGRAMA	0,6	0,6	59,1	A	0,8	B	89,4	A
SPYRALE	0,6	0,6	60,2	A	0,6	B	90,0	A
SPYRALE T2, T3	0,6	1,3	43,7	A	3,0	B	72,5	A
SPYRALE T1, T2	0,6	0,6	60,2	A	1,2	B	76,7	A
TESTIGO	1,0	1,7	0,0	B	9,8	A	0,0	B
Media.	0,7	1,0	44,6		3,1		65,7	
Coef. Var.	24,0	71,2	35,7		67,4		22,3	
F.Cal.	2,84 ns	1,51 ns	7,94**		10,61**		19,64**	
M.S.D.5%	0,3	1,3	30,0		3,9		27,6	

Oidio. Apareció en dos de los ensayos de la zona Norte con niveles graves (tabla 9). En el ensayo de Nava del Rey apareció a mediados de julio, alcanzando un 70% en octubre. En Villamediana aparece ha aparecido un ensayo de la zona Norte con nivel moderado (16.5 % AFA). Su evolución ha sido muy lenta y todos los tratamientos han tenido eficacias óptimas. más tarde (1/2 agosto) y alcanza un 41 % antes de recolección. La mejor eficacia la obtiene Spyrale (68%). Los dos tratamientos donde se elimina una aplicación obtienen eficacias muy bajas (<33%), sin apenas diferencias entre estos

TABLA 9. Reagrupamiento de los niveles de oidio, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas. 4 repeticiones. 2 ensayos norte. Año 2005. Objetivo 2.

Oidio.Objetivo 2 2 ensayos	½ agosto			Final ago-1ºsep			3ª semana sep			Octubre		
	AFA	% Eficacia		AFA	% Eficacia		AFA	% Eficacia		AFA	% Eficacia	
PROGRAMA	16,0	59,5	A	20,3	BC	52,8	A	24,3	C	56,4	A	24,4	C	59,1	AB
SPYRALE	11,0	73,9	A	14,0	C	70,2	A	17,9	C	68,2	A	19,4	C	67,5	A
SPYRALE T2, T3	28,1	18,6	B	32,9	A	23,6	B	38,9	B	26,0	B	40,8	B	28,2	C
SPYRALE T1, T2	15,0	64,2	A	31,3	AB	25,5	B	38,1	B	25,7	B	37,1	B	32,8	BC
TESTIGO	32,3	0,0	B	40,8	A	0,0	C	50,8	A	0,0	C	55,0	A	0,0	D
Media.	20,5	43,2		27,8		34,4		34,0		35,3		35,3		37,5	
Coef. Var.	31,1	27,5		15,9		23,5		8,7		25,9		10,1		25,4	
F.Cal.	4,15 ns	14,61 *		11,64 *		23,00**		38,34**		17,70**		31,43**		15,84 *	
M.S.D.5%	17,7	33,0		12,2		22,4		8,3		25,4		9,9		26,5	

Cercospora. (tabla 30) Esta enfermedad apareció en el ensayo de Villamediana con un nivel muy leve (5% AFA). Todas las variantes obtienen eficacias del 100%, excepto el tratamiento sin T1, que obtiene un 50% de eficacia

Rendimientos (tabla 9). No se producen diferencias significativas entre tratamientos, aunque el testigo tiende a obtener unos valores productivos inferiores al resto de variantes.

TABLA 10. Reagrupamiento de los rendimientos en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e VTIR según tratamientos. 4 repeticiones. 2 ensayos norte. Año 2005. Objetivo 2.

Rendimientos. Objetivo 2 2 ensayos	**Peso T/ha**		**Polarización**	**Azúcar T/ha**		**IEA T/ha**	**VTIR**	**INA €/ha**
PROGRAMA	121,3	A	17,2	20,9	A	134,6	88,5	6300
SPYRALE	119,8	AB	17,2	20,6	B	132,4	88,8	6190
SPYRALE T2, T3	116,6	BC	17,0	19,8	C	126,6	88,3	5970
SPYRALE T1, T2	120,6	A	17,3	20,8	A	134,1	88,9	6340
TESTIGO	115,8	C	17,1	19,8	C	126,9	88,4	6120
Media.	118,8		17,1	20,4		130,9	88,6	6190
Coef. Var.	1,2		0,7	0,3		1,7	0,8	1,8
F.Cal.	6,67 *		2,24 ns	196,47**		6,03 ns	-0,57 ns	3,69 ns
M.S.D.5%	3,8		0,3	0,2		6,2	2,0	300

Ensayos Zona Centro

Cercospora

Ha aparecido cercospora en los dos ensayos, evolucionando rápidamente y alcanzando niveles de ataque muy graves (74% y 95%). La primera aplicación se realizó en el momento de los primeros síntomas.

En el reagrupamiento de las valoraciones realizadas en fechas similares (tabla 11) se observa como cuando la cercospora tiene un 31% de AFA en testigo las tres variantes más eficaces son C, E (ambas con 3 aplicaciones de Spyrale en esa fecha) y G (2 aplicaciones). Cuando los niveles de enfermedad aumentan a mediados de septiembre (gráfico 1), la eficacia de C y G sigue siendo estadísticamente igual a la de E (con más aplicaciones), pero a finales de septiembre la enfermedad se intensifica y la eficacia de G cae. Esta caída se debe a la perdida de persistencia de la ultima aplicación realizada el 1 de agosto. En esta ultima valoración los tratamientos más eficaces son C y E, mientras que G tiene, con 2 aplicaciones tempranas, la misma eficacia que H, con tres aplicaciones tardías. El tratamiento F, con dos aplicaciones tardías obtiene las eficacias más bajas.

Gráfico 1. Evolución del % de Area Foliar Afectada (AFA) según reagrupamiento de dos ensayos. Año 2005.

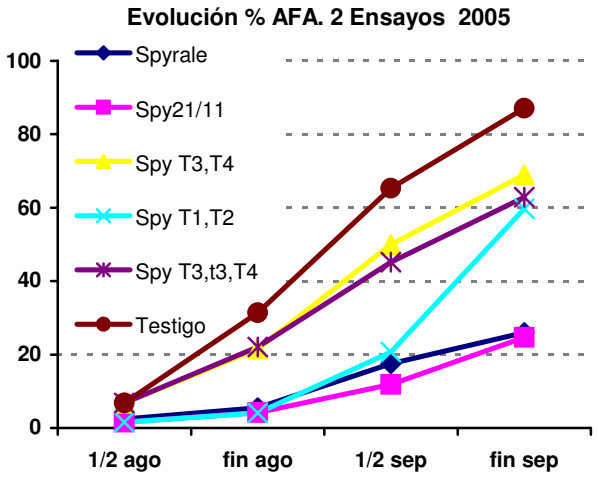


TABLA 11. Reagrupamiento de los niveles de cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia Abbott, según tratamientos y fechas. 4 repeticiones. 2 ensayos. Año 2005. Objetivo 2.

Cercospora.Objetivo 2	1/2 ago		Final ago-1º sep				1/2 sep				Final sep-1º oct			
2 ensayos	AFA		AFA		% Efica.		AFA		% Efica.		AFA		% Efica.	
SPYRALE 21	2,4	AB	5,5	C	82,5	A	17,5	CD	77,5	A	26,0	C	72,4	A
SPY21+SPY11	1,6	B	4,2	C	86,5	A	11,9	D	84,7	A	24,7	C	74,6	A
SPY T3, T4	6,8	A	21,5	B	32,6	B	50	AB	23,3	B	69,0	B	20,4	BC
SPY T1, T2	1,6	B	4,1	C	86,7	A	20,7	BCD	72,2	A	59,7	B	33,2	B
SPY T3,t3´, T4	6,8	A	22,1	B	29,4	B	45,2	ABC	32,9	B	62,9	B	29,6	B
TESTIGO	6,8	A	31,4	A	0	C	65,3	A	0	C	87,1	A	0,0	C
Media.	4,3		14,8		52,9		35,1		48,4		54,9		38,4	
Coef. Var.	43,1		16,2		13,1		34,5		11		12,5		29,4	
F.Cal.	4,1 ns		47,5**		57,6**		6,3 *		84,0**		26,2**		13,8**	
M.S.D.5%	4,8		6,2		17,8		31,1		13,7		17,6		29,0	

Rendimientos

Cuando se reagrupan los rendimientos de los dos ensayos (tabla 12), sólo se dan diferencias significativas en polarización, presentando la variantes E (Spy21/11) la mejor polarización de todas, con 1.2º más que el testigo. Este ha producido 1.8 T de azúcar/ha menos que la media de los fungicidas, lo que supone 532 €/ha netos menos de beneficio.

TABLA 12. Reagrupamiento de los rendimientos en valores absolutos del peso, polarización, azúcar, IEA e VTIR según tratamientos. 4 repeticiones. 2 ensayos. Año 2005. Objetivo 2.

Rendimientos. Objet. 2 2 ensayos	Peso T/ha	Polarizac.		Azúcar T/ha	IEA T/ha	VTIR	INA €/ha
SPYRALE 21	85,3	14,7	B	12,7	74,7	87,4	3162
SPY21+SPY11	84,4	15,0	A	12,8	78,0	88,1	3319
SPY T3, T4	81,1	14,4	C	11,8	67,1	87,0	3045
SPY T1, T2	86,1	14,6	BC	12,6	73,3	87,5	3344
SPY T3,t3´, T4	85,9	14,7	AB	12,7	75,6	88,0	3394
TESTIGO	76,2	13,8	D	10,7	56,5	87,0	2721
Media.	83,2	14,6		12,2	70,9	87,5	3164
Coef. Var.	6,9	0,8		7,8	11,3	0,00	12,3
F.Cal.	0,88 ns	27,92**		1,63 ns	1,99 ns	-2,33 ns	0,84 ns
M.S.D.5%	14,8	0,3		2,5	20,5	0,0	1001

CONCLUSIONES

Roya

- *Todos los fungicidas ensayados han obtenido buenas eficacias (>80%) excepto azufre.*
- *Con estos niveles (10% AFA) la reducción de aplicaciones no afectó de forma significativa a la eficacia.*

Oidio.

- *Todos los fungicidas han obtenido eficacias muy similares (60-70%)*
- *La supresión de alguna aplicación (T1 o T3) supuso una pérdida de eficacia de casi el 50%.*

Cercospora.

Cercospora muy leve:

- *Eficacias del 100% : Programa Aimcra, Impact, Spyralex3 y Spyrale T1,T2*
- *Eficacia <80%: Punch, azufre.*
- *Retrasar la 1ª aplicación supuso pérdida del 50% de eficacia.*

Cercospora muy grave:

- *Cuando los niveles de cercospora son muy graves el hecho de reducir el intervalo de aplicaciones con Spyrale a 11 días (tto E) mejora la eficacia casi 7 puntos.*
- *Con estos niveles de enfermedad los fungicidas Impact y Punch obtienen eficacias bajas (<70%).*
- El tratamiento G (con sólo T1 y T2) ha mantenido una buena eficacia hasta seis semanas después de la última aplicación. A partir de entonces los fungicidas pierden persistencia y la eficacia cae hasta final de septiembre. Esto indica que un posible planteamiento para reducir costes sería alargar los intervalos entre aplicaciones.
- *Retrasar la primera aplicación seis semanas (ttos F y H) supone obtener bajas eficacias. Esto se debe a que en el momento de aplicar los fungicidas el nivel de cercospora (31% AFA) es demasiado alto para que estos puedan controlarla.*
- *Como conclusión final sobre la eficacia se podría decir que es más interesante mantener niveles reducidos de enfermedad desde el inicio de la enfermedad comenzando las aplicaciones con las primeras manchas y si hubiese que eliminar aplicaciones, hacerlo al final del ciclo. De cara a próximas experiencias, otras propuesta de calendario de aplicaciones que reduciría una aplicación podrían ser:*

  T1 *(con 1ª mancha);* ***T2****(a las 3 semanas);* ***T3****(a las 6 semanas)*
  T1 *(con 1ª mancha);* ***T2****(a los 32 días);* ***T3****(a los 32 días)*

Rendimientos

- Debido al bajo número de ensayos y a la limitada superficie de recolección, no se producen diferencias significativas entre fungicidas, si entre el testigo y el resto de tratamientos. Estos datos son de utilidad para reagruparlos con ensayos de años anteriores y posteriores a este.

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

RESUMEN

Se han realizado 3 ensayos en la zona Centro para valorar la acción conjunta de fungicida y variedad tolerante en el control de Cercospora beticola.

ANTECEDENTES

El año pasado se realizaron tres ensayos donde se ensayaron 6 variedades con cierta tolerancia a Rizomanía y Cercospora combinándolas con tres niveles de protección.
La cercospora en el testigo de la variedad Ramona alcanzó niveles muy graves (77 % de AFA de media).
En estas condiciones, la variedad que mostró mejor tolerancia a cercospora fue Heracles (9% AFA), seguida de África (15% AFA). Las variedades Flavia, Mondial y Deleita tuvieron una baja tolerancia a cercospora.
Las eficacias medias de los funguicidas fueron mejores en las variedades África y Heracles.
La variedad con la mejor productividad media fue Heracles, esta consiguió un rendimiento neto (INA) superior al resto de variedades incluso cuando no se le realizaba ninguna aplicación con funguicidas. Le siguió en producción África, mientras que Ramona, Mondial y Deleita fueron las menos productivas.
El retraso de la primera aplicación funguicida 42 días supuso la pérdida de un 29% de eficacia, esto supuso perdida de beneficio neto 314 €/ha sin bien no afectó a la calidad industrial.

En el reagrupamiento plurianual para recomendación de variedades sólo la variedad Heracles ha alcanzado el nivel mínimo productivo exigido para su recomendación, por lo que para este año sólo se dispone de esta variedad para ensayar, además de una nueva variedad definida por la casa comercial como tolerante a cercospora y Rizomanía (KWS 4K25).

OBJETIVO

Evaluar en condiciones de alta presión de Cercospora y Rizomanía el nivel de tolerancia, el potencial productivo, la rentabilidad y la calidad de las variedades Heracles y KWS4K25, doble tolerantes a estas enfermedades. Se pretende seleccionar variedades que permitan la reducción del número de aplicaciones fungicidas, disminuyendo los costes del cultivo sin comprometer la productividad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Número de ensayos

Se han realizado 3 ensayos en la zona Centro: Alonso Villodre (Fuensanta-AB), Venancio Molina (Motilleja-AB) y La Muela (Motilleja-AB).

Tratamientos
Diseño factorial con cuatro repeticiones:
Factor 1, variedad:
1.- Ramona (KWS)
2.- Heracles (HILLESHOG)
3.- KWS 4K25 (KWS)

Factor 2, fungicida:

TRATAMIENTO	CRITERIO	Nº TTOS	OBSERVACIONES
1. TESTIGO	Sin aplicaciones contra Cercospora.	0	Sólo se trata contra oidio.
2. SPYRALE	Spyrale 1L/ha cada 21 días, comienzo 1ª mancha en Ramona.	4	T1; T2; T3;T4
3. SPYRALE +42días	Spyrale 1 L/ha cada 21 días, comenzando cuando valor KWS en Ramona >5, como mínimo retrasado 42 días	2	T3; T4;se trata de reducir al menos dos aplicaciones

Parcelas elementales de 5 m de largo x 5 lineos de ancho.

Calendario de aplicaciones

Ensayo	Coordenadas	T1	T2	T3	T4
Alonso Villodre (Fuensanta-AB)	N39º11´40.4´´ W002º30´18.8´´ ELEV: 534m	7 jul	28 jul	18 ago	8 sep
Venancio Molina (Motilleja-AB)	N39º09´27.4´´ W001º44´50.5´´ ELEV: 651m	8 jul	1 ago	23 ago	12 sep
La Muela (Motilleja-AB)	N39º10´38.1´´ W001º48´34.5´´ ELEV: 659m	8 jul	29 jul	19 ago	9 sep

En todas las aplicaciones se ha añadido maneb 40% (5 L/ha). El oidio se ha controlado, incluso en el testigo, con azufre flow 80% (6 L/ha).
Las aplicaciones fungicidas se han realizado con mochila Pulvexper de presión constante, con barra portando 8 boquillas de abanico, separadas 31 cm. La presión de trabajo en boquilla ha sido 1.5 atm y el volumen de caldo 400 L/ha.

La concentración y materia activa de los productos utilizados es:

Nombre comercial	Materia activa (Concentración en %)
Spyrale	difenoconazol (10)+fenpropidin (35,5)
Azufre flow	azufre (80)
Trimangol Flowable	maneb (40)

Niveles máximos de enfermedad alcanzados en los ensayos:

Ensayo	Nivel máximo de Cercospora en testigo (AFA)		
	Ramona	Heracles	KWS 4K25
Alonso Villodre (Fuensanta-AB)SAT	86.3	13.4	21.0
Venancio Molina (Motilleja-AB)	75.7	24.6	47.5
La Muela (Motilleja-AB)	76.5	4.3	12.0

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

Valoraciones

Valoraciones de cercospora.

La incidencia de la Cercospora se ha valorado visualmente según el porcentaje de área foliar afectada (AFA).
Para las distintas valoraciones se evaluaron 20 remolachas del centro de cada parcela elemental, tomándose la media como dato final.
La comparación de medias se ha realizado según el Test de Tukey´s-b para los resultados individuales y test de Duncan para los reagrupamientos.

Valoración de rendimientos

Se han cosechado los 10 m^2 centrales de cada parcela elemental, midiéndose peso y polarización y calculándose posteriormente el contenido de azúcar, índice económico del agricultor (IEA) y el Valor Tecnológico e Industrial de la remolacha (VTIR-N).

Para el tratamiento estadístico, la comparación de medias se ha realizado según el Test de Tukey´s-b para los resultados individuales y test de Duncan para los reagrupamientos. 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.
Para el cálculo del Índice neto del agricultor (INA) se ha tenido en cuenta el PVP de los distintos fungicidas según revista de AIMCRA nº 86, pagina 18, incluyendo un coste por cada aplicación de 12 €. Para las cuatro aplicaciones de Spyrale se ha aplicado un coste total de 251 €/ha y 125 €/ha para la variante Spyrale + 42 (2 aplicaciones).

RESULTADOS

En las tres localidades la enfermedad ha aparecido en fechas similares al año pasado, en torno a la primera semana de julio, aunque la evolución de la enfermedad ha sido diferente en cada una de ellas. En total se han realizado cuatro aplicaciones (sólo dos en Spyrale + 42días).

Ensayo de Alonso Villodre (Fuensanta-AB)

Cercospora:

La 1ª aplicación (7 julio) se hizo con los primeros síntomas, desde entonces hasta la segunda aplicación (28 julio) la enfermedad evoluciona poco. A partir de entonces se produce un aumento considerable y alcanza un nivel muy grave, con un 71 % de AFA en Ramona-testigo (29 agosto) mientras que los testigos de las otras dos variedades ensayadas mantienen unos niveles bajos de enfermedad: Heracles (4%) y KWS4K25 (7%).

Desde final de agosto hasta final de septiembre la cercospora sigue aumentando, pero más lentamente hasta alcanzar en Ramona testigo un nivel muy grave (86% de AFA). En esta fecha Heracles-testigo tenía 13% de AFA y KWS 4K25 presentaba un 21% de AFA. La enfermedad evolucionó hasta recolección (18 octubre), produciendo pérdidas de hojas y rebrotes. En esta fecha los niveles medios de enfermedad de cada variedad bajan algo debido al efecto de las aplicaciones funguicidas, sobre todo en Spyrale + 42.

Tabla 1. Niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacias según variedad, fungicida y fechas, en el ensayo variedad x fungicida de Alonso Villodre (Fuensanta-AB) año 2005. 4 repeticiones. Fechas de aplicación: 7/7; 28/7; 18/8; 8/9

Tratamiento		Nivel cercospora (AFA)*			Eficacia sobre su testigo(%)		
		29 ago	8 sep	29 sep	29 ago	8 sep	29 sep
Variedad	Ramona	45.9 A	59.7 A	52.5 A	35.0 B	27.9 B	39.1 B
	Heracles	2.0 C	1.9 C	5.6 B	44.6 A	54.5 A	58.1 A
	KWS 4K25	4.7 B	7.3 B	9.5 B	37.5 B	47.5 A	54.3 A
Fungicida	Testigo	27.3 A	33.9 A	40.2 A	0 C	0 C	0 C
	Spyralex 4	4.8 B	10.8 C	10.4 C	83.1 A	79.6 A	81.8 A
	Spyralex 2	20.5 A	24.1 B	16.9 B	34.1 B	50.3 B	69.7 B
Variedad		***	***	***	*	**	***
Fungicida		***	***	***	***	***	***
Variedad x Fungicida		***	***	***	*	NS	***

(1) Letras diferentes indican diferencias significativas según el test Tukey LSD a p = 0,05

La media de las variedades (Tabla 1) incluye valores de AFA de testigos y tratamientos. El 29 de septiembre la variedad más sensible era Ramona (53% AFA) mientras que Heracles presentaba un 6% de AFA y KWS 4K25 un 10%. En la misma fecha las parcelas con dos aplicaciones de funguicida tuvieron de media un 7% más de enfermedad que las parcelas con cuatro aplicaciones.
A finales de septiembre las eficacias en todas las variedades eran bajas debido a que las eficacias medias incluyen el testigo (eficacia 0%) y la alta presión de cercospora.

Las aplicaciones fungicidas fueron más efectivas sobre las variedades tolerantes (54 y 58 % de media). En la variedad Ramona las eficacias medias fueron menores (39

% de media). Aplicar Spyrale desde la primera mancha (4 aplicaciones) supuso una eficacia media del 82%, mientras que el retraso de la primera aplicación 42 días (2 aplicaciones) supuso una pérdida de eficacia del 12% respecto a la anterior.

Gráfico 1. Nivel de Cercospora en ensayo de Alonso Villodre (Fuensanta-AB).

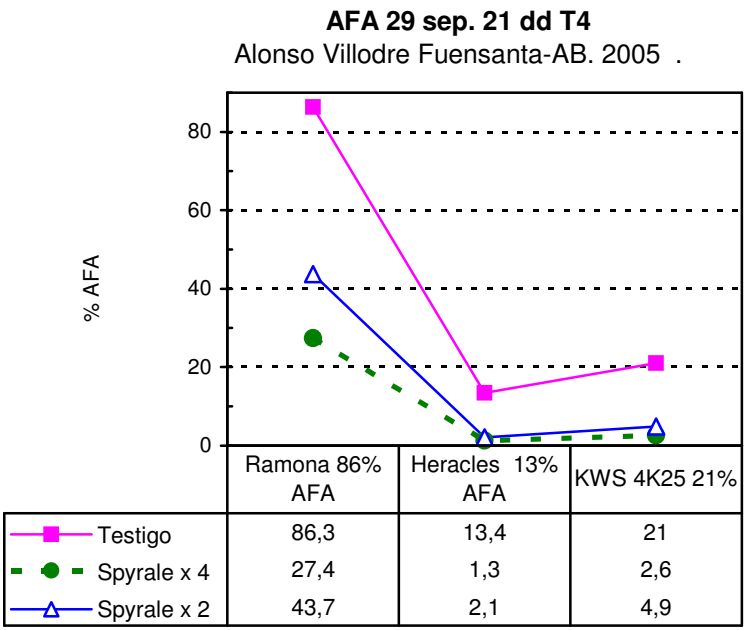
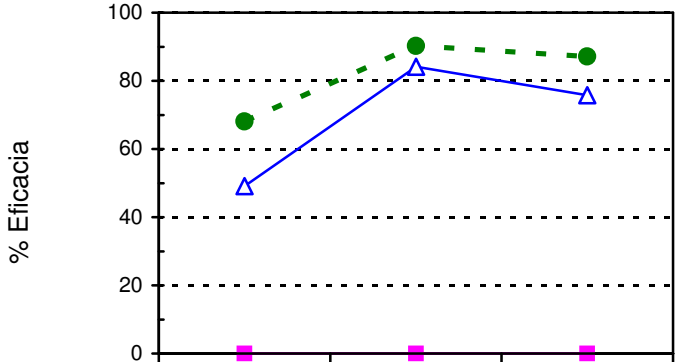


Gráfico 2. Eficacias sobre Cercospora en el ensayo de Alonso Villodre (Fuensanta-AB).



	Ramona 86% AFA	Heracles 13% AFA	KWS 4K25 21%
Testigo	0	0	0
Spyrale x 4	68,1	90,2	87,1
Spyrale x 2	49,1	84,1	75,8

Rendimientos (Tabla 2):

Se han producido diferencias significativas al 5% en las medias de las variedades en todos los parámetros excepto en VTIR. La variedad Ramona ha tenido una producción en azúcar, IEA e INA muy inferior a las dos variedades tolerantes, debido sobre todo a la baja polarización que ha presentado (dos grados por debajo de las otras dos variedades). Heracles ha tenido el mejor rendimiento de las tres, con 4.4 T de azúcar/ha más que Ramona. Esto supone un incremento de 47.9 T de 16º/ha, descontando el coste de los funguicidas, serían 2307 € de beneficio neto más que Ramona y 1004 € más que KWS 4K25.

El retrasar la primera aplicación 42 días no ha supuesto una mejora de la producción respecto a las parcelas no tratadas ya que, según la media de los tratamientos fungicidas, el testigo y las parcelas con dos aplicaciones han tenido igual polarización y rendimiento de azúcar/ha. Estas han producido casi 17 toneladas de 16º/ha menos

que la media de las parcelas con cuatro aplicaciones funguicidas. Ocurre lo mismo con la calidad VTIR, donde el testigo y Spyrale + 42 han tenido la peor calidad.
La interacción variedad x funguicida no resulta significativa para ninguno de los parámetros analizados.
En cuanto al INA (Índice Neto Agricultor, es decir, beneficio neto descontando coste de los fungicidas y las aplicaciones) las parcelas con cuatro aplicaciones han obtenido el INA más alto, obteniendo el testigo 554 € menos y, Spyrale + 42, 690 € menos.

Tabla 2. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, IEA, VTIR-N e INA del ensayo de Alonso Villodre (Fuensanta-AB). según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2005.
Fecha de siembra: 23 marzo, Fecha de recolección: 18 octubre

Tratamiento		Peso t/ha	Polar	Azúcar t/ha	IEA t/ha	VTIR-N	INA €/ha
Variedad	Ramona	93.4 B	10.7 B	10.2 B	12.1 B	76.1	458 C
	Heracles	113.4 A	12.9 A	14.6 A	60.0 A	80.9	2765 A
	KWS4K25	105.8 AB	12.1 A	12.8 A	39.2 AB	78.5	1761 B
Fungicida	Testigo	104.2 AB	11.7 B	12.3 B	31.6 B	77.3 B	1522 B
	Spyralex 4	110.0 A	12.4 A	13.7 A	48.3 A	80.3 A	2076 A
	Spyralex 2	98.5 B	11.6 B	11.7 B	31.3 B	77.8 B	1386 B
Variedad		*	*	*	*	NS	*
Fungicida		*	**	**	**	*	*
Variedad x Fungicida		NS	NS	NS	NS	NS	NS

(1) Letras diferentes indican diferencias significativas según el test Tukey LSD a p = 0,05

Tabla 2 continuación

IEA t/ha			
	Ramona	**Heracles**	**KWS 4K25**
Testigo (t/ha)	8.3	53.4	33.1
Fungicidas (t/ha)	14.0	63.3	42.2
Incremento de IEA con fungicidas (t/ha)	5.7	9.9	9.1
Incremento de IEA con fungicidas (%)	69	18	27
INA €/ha*			
Testigo (€/ha)	401	2574	1591
Fungicidas (€/ha)*	487	2860	1847
Incremento de INA con fungicidas (€/ha)	86	286	256
Incremento de INA con fungicidas (%)	21	11	16

*Precios de fungicidas revista AIMCRA nº 86, pag 18. Se ha considerado un coste de 12 € por aplicación

Gráfico 3. **IEA en el ensayo de Alonso Villodre (Fuensanta (Albacete)**

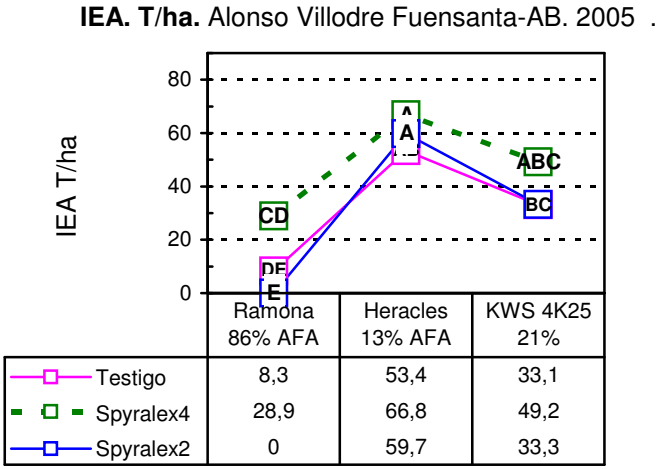
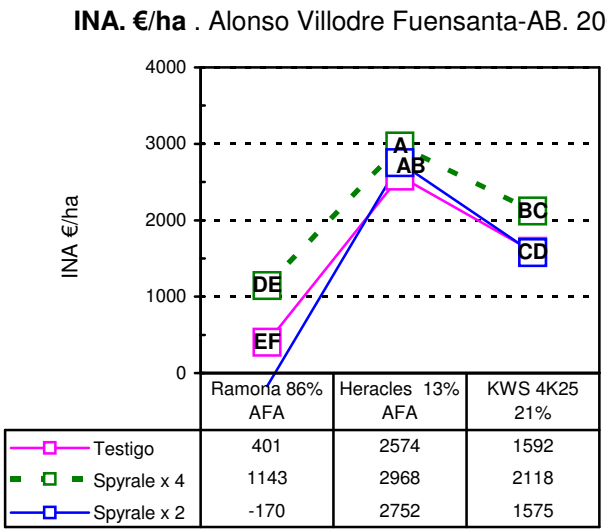


Gráfico 4. INA en el ensayo de Alonso VIllodre (Fuensanta (Albacete)



La variedad Heracles ha obtenido un IEA y un INA por encima de las otras dos variedades, incluso cuando no se realiza ninguna aplicación, alcanzando los 3000 € de beneficio neto cuando se realizaron 4 aplicaciones. La variedad KWS 4K25 ha obtenido valores de rendimiento intermedios a las otras dos variedades, con 2118 € netos/ha cuando se realizan cuatro aplicaciones.

Ensayo de Venancio Molina (Motilleja-AB)

Cercospora: En este ensayo la primera mancha de cercospora se observa el 7 de julio. Desde entonces hasta la segunda aplicación (1 ago) la enfermedad evoluciona poco. A finales de agosto Ramona-testigo presentaba un 40% de AFA, desde entonces, sigue evolucionando hasta alcanzar un 76% de AFA el 12 de septiembre. Mientras que el testigo de Ramona tenia un 88% de AFA el 4 de octubre, Heracles y KWS 4K25 presentaban un 22% y 35 % de AFA respectivamente. En esta fecha los niveles medios de enfermedad de cada variedad bajan algo debido al efecto de las aplicaciones fungicidas, sobre todo en Spyrale+42. Desde entonces hasta recolección la enfermedad evolucionó produciendo pérdidas de hojas y rebrotes de los testigos.

Tabla 3. Niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia según variedad, fungicida y fechas, en el ensayo variedad x fungicida de Venancio Molina (Motilleja-AB*)* año 2005. 4 repeticiones. Fechas de aplicación: 8 jul; 1 ago; 23 ago; 12 sep.

Tratamiento		Nivel cercospora (AFA)*			Eficacia sobre su testigo (%)		
		23 ago	12 sep	4 oct	23 ago	12 sep	4 oct
Variedad	Ramona	28.0 A	50.7 A	49.4 A	29.8	32.9 B	44.0 B
	Heracles	3.0 B	11.9 C	10.7 B	31.6	48.3 A	50.5A
	KWS 4K25	5.8 B	26.6 B	18.2 B	21.2	44.3 AB	47.1B
Fungicida	Testigo	17.8 A	49.3 A	48.2 A	0 C	0 C	0 C
	Spyrale x 4	2.6 B	13.2 C	12.9 C	86.9 A	77.3 A	76.8 A
	Spyrale x 2	16.5 A	26.8 B	17.1 B	5.6 B	48.3 B	64.9 B
Variedad		***	***	***	NS	*	**
Fungicida		***	***	***	***	***	***
Variedad x Fungicida		***	*	***	NS	*	**

(1) Letras diferentes indican diferencias significativas según el test Tukey LSD a p = 0,05

En la media de las variedades (Tabla 3) están incluidos los valores de AFA de testigos y tratamientos, por lo que los niveles de enfermedad pueden parecer altos y las eficacias bajas. La variedad más sensible fue Ramona (49% AFA) mientras que en la misma fecha (4 octubre), las variedades tolerantes presentaban un 11% de AFA (Heracles) y un 18% (KWS 4K25), sin diferencias significativas entre estas.

A primeros de octubre las eficacias en todas las variedades son bajas debido a que las eficacias medias incluyen el testigo (eficacia 0%) y a la fuerte presión de cercospora.
Las aplicaciones fungicidas fueron más efectivas sobre la variedad Heracles (51 % de media), mientras que Ramona y KWS 4K25 presentaron eficacias más bajas. La aplicación de Spyrale desde la primera mancha (4 aplicaciones) obtuvo una eficacia media del 77% y se produjo una pérdida de eficacia del 12% cuando se retrasó la primera aplicación 42 días.

Gráfico 5. Nivel de Cercospora en el ensayo de Venancio Molina. Motilleja-AB

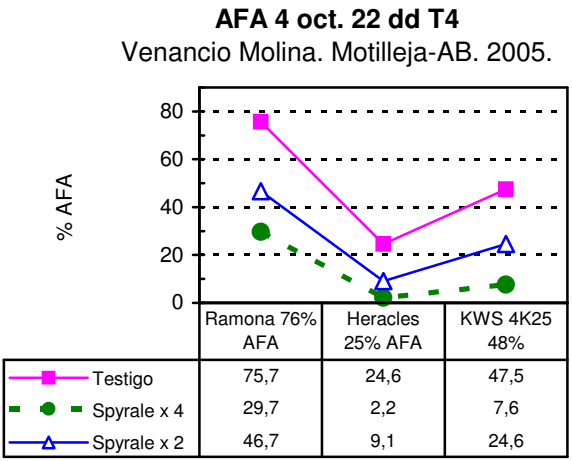
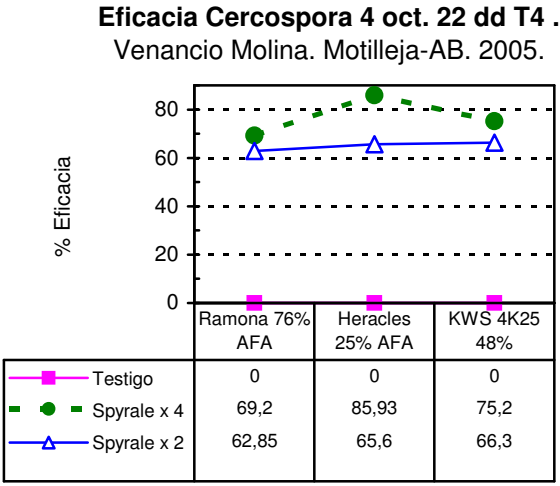


Gráfico 6. Eficacia sobre Cercospora en el ensayo de Venancio Molina. Motilleja-AB



Rendimientos (Tabla 4):

Según la media de las variedades todos los parámetros productivos han sido significativos excepto peso, donde no ha habido diferencias significativas.
Heracles ha obtenido la polarización más alta, con 3.4 º más que Ramona y 1.2 º mas que KWS 4K25. Ramona ha obtenido 2.7 t de azúcar/ha menos que la media de las otras dos variedades. El mejor valor de IEA lo ha obtenido Heracles, con 18.5 T de 16º /ha más que KWS 4K25 y 41.2 T de 16º /ha por encima de Ramona. En cuanto a rendimiento neto (INA) ocurre lo mismo, Heracles obtiene 3610 €/ha netos, lo que supone 891 € más que KWS 4K25 y casi 2000 € más por hectárea que Ramona.
De acuerdo con la media de los tratamientos, hay diferencias en producción y calidad entre hacer 4, 2 ó 0 aplicaciones. El testigo, con una producción y calidad igual a la de las parcelas con dos aplicaciones, ha producido 3.3 T azúcar/ha menos que las parcelas con 4 aplicaciones. Comenzando las aplicaciones con la primera mancha y haciendo un total de cuatro se han obtenido 19.5 T de 16º /ha más que si se retrasaba la aplicación seis semanas (Spyrale+42) y 27.9 T/ha más que en el testigo no tratado. Esto supone que con 4 aplicaciones se obtienen 953 €/ha netos más que la media de los testigos y las parcelas con dos aplicaciones.
La interacción variedad x fungicida no resulta significativa para ninguno de los parámetros considerados.

Tabla 4. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, IEA, VTIR-N e INA del ensayo de Venancio Molina (Motilleja-Ab), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2005.
Fecha de siembra: 30 marzo, Fecha de recolección: 21 octubre

Tratamiento		Peso t/ha	Polar	Azúcar t/ha	IEA t/ha	VTIR-N	INA €/ha
Variedad	Ramona	71.8	12.6 C	9.2 B	36.3 C	82.1 B	1622 C
	Heracles	78.6	16.0 A	12.5 A	77.5 A	86.8 A	3610 A
	KWS 4K25	81.2	13.8 B	11.3 A	59.0 B	83.5 B	2719 B
Fungicida	Testigo	69.1 B	13.8 B	9.6 B	45.5 B	83.5 B	2195 B
	Spyrale x 4	87.9 A	14.7 A	12.9 A	73.4 A	85.0 A	3286 A
	Spyrale x 2	74.6 B	13.9 B	10.5 B	53.9 B	83.9 AB	2471 B
Variedad		NS	***	**	**	**	**
Fungicida		**	*	**	***	*	***
Variedad x Fungicida		NS	NS	NS	NS	NS	NS

(1) Letras diferentes indican diferencias significativas según el test Tukey LSD a p = 0,05

Tabla 4 continuación

IEA t/ha			
	Ramona	Heracles	KWS 4K25
Testigo (t/ha)	14.2	75.2	47.2
Fungicidas (t/ha)	47.3	78.7	65.0
Incremento de IEA con fungicidas (t/ha)	33.1	3.5	17.8
Incremento de IEA con fungicidas (%)	233	5	38
INA €/ha*			
Testigo (€/ha)	684	3625	2277
Fungicidas (€/ha)*	2091	3603	2940
Incremento de INA con fungicidas (€/ha)	1407	-22	663
Incremento de INA con fungicidas (%)	206	-1	29

*Precios de fungicidas revista AIMCRA nº 86, pag 18. Se ha considerado un coste de 12 € por aplicación.

Gráfico 7. IEA en el ensayo de Venancio Molina. Motilleja-AB

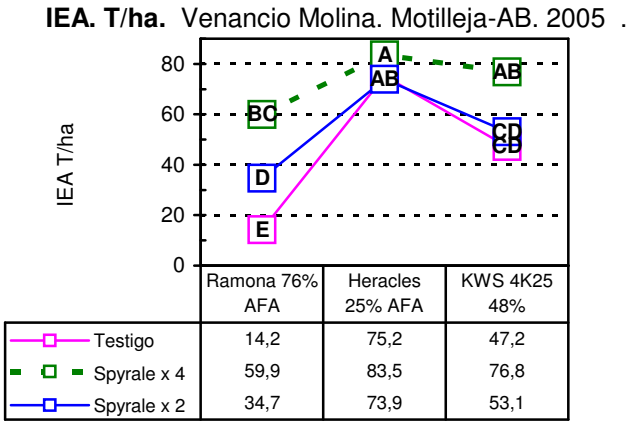
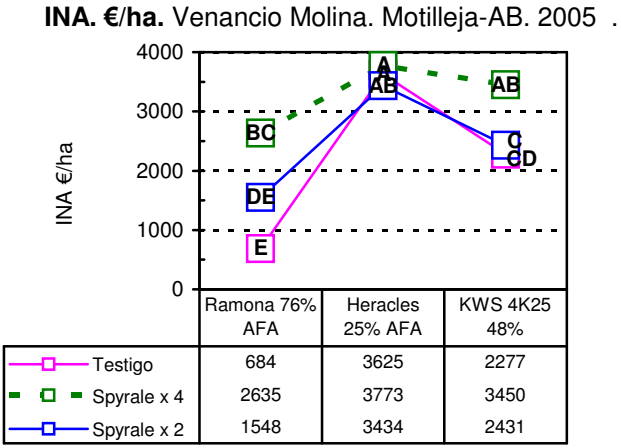


Gráfico 8. INA en el ensayo de Venancio Molina. Motilleja-AB



La variedad Heracles con cuatro aplicaciones ha obtenido un IEA por encima del resto de variantes. En beneficio neto esta misma variante y Heracles testigo, sin coste de aplicaciones, obtienen el mayor beneficio neto (± 3700 €/ha). Heracles sin ninguna aplicación ha producido 990 € más que Ramona con 4 aplicaciones y 175 € por encima de KWS 4K25 con 4 aplicaciones de Spyrale.

Ensayo de La Muela (Motilleja-AB)

Cercospora:

En este ensayo el nivel de cercospora, menor que en los otros ensayos, se alcanzó al final del ciclo y aunque en el testigo de Ramona alcanza niveles altos (77% AFA), los niveles de enfermedad en las variedades tolerantes se mantuvieron en niveles bajos (<12 %AFA).
La primera aplicación se realizó cuando aparecen las primeras manchas el 8 de julio. Desde entonces hasta la segunda aplicación (29 julio) la enfermedad apenas evoluciona y presenta niveles inferiores al 5% de AFA. El 23 de agosto Ramona-testigo alcanzó un 23% de AFA, sigue evolucionando desde entonces y alcanza un 60% de AFA el 9 de septiembre. El 30 de septiembre el testigo de Ramona había alcanzado un 77% de AFA, Heracles sólo tenía un 4% y KWS 4K25 presentaban un 12% de AFA. Desde entonces hasta recolección la enfermedad evolucionó, sobre todo en Ramona, pero sin producir grandes pérdidas de hojas en los testigos.

Tabla 5. Niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacia según variedad, fungicida y fechas, en el ensayo variedad x fungicida de La Muela (Motilleja-Ab) año 2005. 4 repeticiones. Fechas de aplicación: 8 jul; 29 jul; 19 ago; 9 sep.

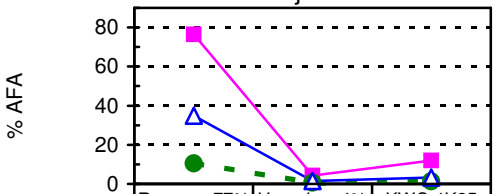
Tratamiento		Nivel cercospora (AFA)*			Eficacia sobre su testigo (%)		
		23 ago	9 sep	30 sep	23 ago	9 sep	30 sep
Variedad	Ramona	14.8 A	30.2 A	40.6 A	36.1	49.7	47.0
	Heracles	0.9 B	1.1 B	2.1 B	28.5	49.8	50.9
	KWS4K25	1.5 B	2.3 B	5.5 B	35.1	54.6	53.5
Fungicida	Testigo	8.8 A	22.4 A	30.9 A	0.0 C	0.0 C	0.0 C
	Spyralex4	0.7 B	1.3 C	4.1 C	85.8 A	93.0 A	87.0 A
	Spyralex2	7.5 A	9.8 B	13.2 B	13.8 B	61.0 B	64.5 B
Variedad		***	***	***	NS	NS	NS
Fungicida		***	***	***	***	***	***
Variedad x Fungicida		***	***	***	NS	NS	NS

(1) Letras diferentes indican diferencias significativas según el test Tukey LSD a p = 0,05

En la media de las variedades (Tabla 5) se incluye valores de AFA de testigos y tratamientos. El 30 de septiembre Ramona presentaba un 41 % de AFA mientras que las variedades tolerantes tenían menos del 5% de AFA. La media de todas las parcelas con cuatro aplicaciones de funguicida tuvo un 7% menos de enfermedad que las parcelas donde se hicieron dos aplicaciones.

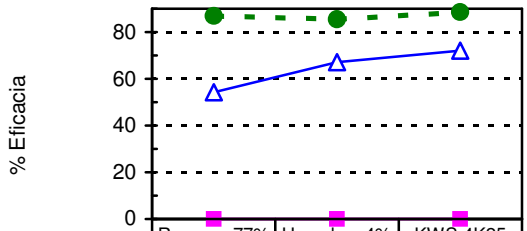
Al ser los niveles de enfermedad más bajos que en las otras localidades las aplicaciones funguicidas resultaron más eficaces. No hay diferencias significativas en las eficacias medias entre variedades, aunque las eficacias de las variedades tolerantes tienden a ser algo superiores. En la variedad Ramona la eficacia media fue de 47 %. Las eficacias de las cuatro aplicaciones de Spyrale fueron de 87%, mientras que las 2 aplicaciones con el mismo funguicida rebajaban la eficacia un 23% respecto a la anterior.

Gráfico 9. Nivel de Cercospora en el ensayo de La Muela. Motilleja-AB



	Ramona 77% AFA	Heracles 4% AFA	KWS 4K25 12%
Testigo	76,5	4,3	12
Spyrale x 4	10,4	0,6	1,3
Spyrale x 2	34,9	1,5	3,2

Gráfico 10. Eficacia sobre Cercospora en el ensayo de La Muela. Motilleja-AB



	Ramona 77% AFA	Heracles 4% AFA	KWS 4K25 12%
Testigo	0	0	0
Spyrale x 4	86,8	85,5	88,5
Spyrale x 2	54,2	67,1	72,1

Rendimientos (Tabla 6):

Las medias de las variedades no han resultado significativas en ninguno de los parámetros analizados, aunque las variedades tolerantes tienden a presentar valores medios de polarización, azúcar, IEA y rendimiento neto más altos que Ramona.
El hecho de retrasar la primera aplicación seis semanas (Spyrale+42) mejora la producción en 0.5 T de azúcar/ha sobre el testigo pero supone una pérdida de 1.4 T de azúcar/ha respecto a realizar 4 aplicaciones. En IEA, Spyrale+42 produce 11.8 T de 16º/ha menos que las parcelas tratadas desde la primera mancha, aunque Spyrale +42 mejora 9.6 T de 16º/ha sobre la producción del testigo.
No hay diferencias significativas entre tratamientos en cuanto a calidad (VTIR), aunque las variedades tolerantes presentan valores algo mayores.
En INA (Índice Neto Agricultor, beneficio neto descontando coste de los fungicidas y las aplicaciones) las parcelas con cuatro aplicaciones han obtenido el INA más alto, obteniendo el testigo 780 € menos y Spyrale+42 446 € menos.

Tabla 6. Rendimiento en valores absolutos del peso, polarización, IEA, VTIR-N e INA del ensayo de La Muela (Motilleja-Ab), según tratamientos. 4 repeticiones. Año 2005.
Fecha de siembra: 5 abril, Fecha de recolección: 19 octubre

Tratamiento		Peso t/ha	Polar	Azúcar t/ha	IEA t/ha	VTIR-N	INA €/ha
Variedad	Ramona	114.0	13.8	15.9	81.1	80.8	3782
	Heracles	105.7	15.3	16.1	97.7	83.2	4585
	KWS 4K25	113.5	14.9	16.9	100.6	80.4	4723
Fungicida	Testigo	109.1	14.1 B	15.5 B	82.8 B	80.4	3992 B
	Spyrale x 4	115.2	15.2 A	17.4 A	104.2 A	82.5	4772 A
	Spyrale x 2	108.9	14.7 A	16.0 B	92.4 B	81.6	4326 AB
Variedad		NS	NS	NS	NS	NS	NS
Fungicida		NS	***	**	***	NS	**
Variedad x Fungicida		NS	NS	NS	*	NS	*

(1) Letras diferentes indican diferencias significativas según el test Tukey LSD a p = 0,05

Tabla 6 continuación

IEA t/ha			
	Ramona	Heracles	KWS 4K25
Testigo (t/ha)	56.0	96.8	95.7
Fungicidas (t/ha)	93.5	98.2	103.1
Incremento de IEA con fungicidas (t/ha)	37.5	1.4	7.4
Incremento de IEA con fungicidas (%)	67	1	8
INA €/ha*			
Testigo (€/ha)	2699	4665	4611
Fungicidas (€/ha)*	4324	4546	4779
Incremento de INA con fungicidas (€/ha)	1625	-119	168
Incremento de INA con fungicidas (%)	60	-3	4

*Precios de fungicidas revista AIMCRA nº 86, pag 18. Se ha considerado un coste de 12 € por aplicación.

Gráfico 11. IEA en el ensayo de La Muela. Motilleja-AB.

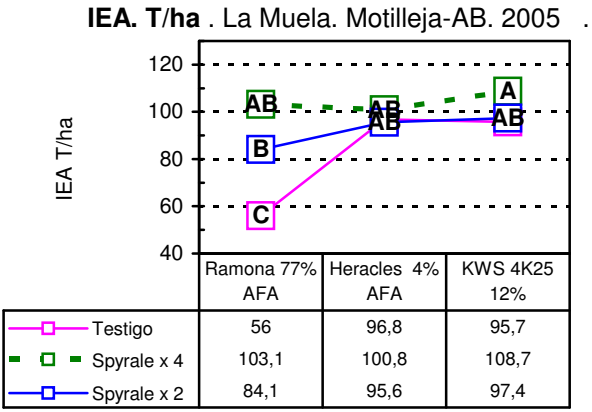
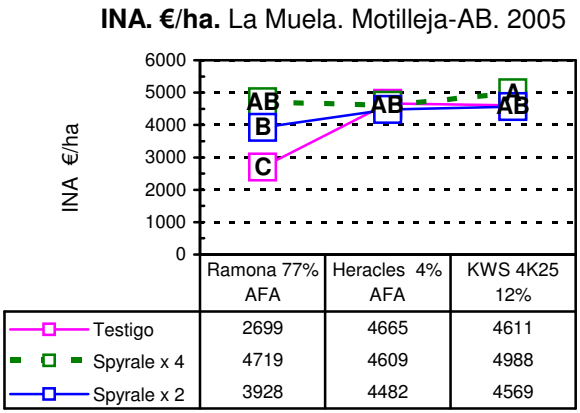


Gráfico 12. INA en el ensayo de La Muela. Motilleja-AB



En esta localidad los testigos de las variedades tolerantes han tenido producciones superiores a Ramona aunque cuando esta se ha tratado ha respondido muy bien a los tratamientos, alcanzando una producción igual a Heracles cuando en ambas variedades se realizaron cuatro aplicaciones. Esto se debe al nivel inferior de enfermedad del ensayo, el cual ha hecho que se produzcan menos pérdidas en la variedad sensible.
En este caso se obtienen los mismos rendimientos con Ramona-Spyrale x 4, las tres variantes de Heracles, KWS 4K25-testigo y KWS 4K25-Spyrale+42. La variante por encima de todas en rentabilidad ha sido KWS 4K25 con cuatro aplicaciones funguicidas (4998 €/ha).

REAGRUPAMIENTOS 2005

Se han reagrupado y representado los datos de valoraciones y producción de los tres ensayos de este año.

Cercospora (Tabla 7)
Se han reagrupado las tres últimas valoraciones de las tres localidades, las cuales se realizaron en fechas muy similares.
Se observa que las localidades de Alonso Villodre y Venancio Molina han presentado los mismos niveles de enfermedad (23-26 % AFA), mientras que el ensayo de La Muela tuvo un nivel más bajo (16% AFA). Si embrago, no hay diferencias significativas en cuanto a las eficacias medias (incluido testigo).

En la media de las variedades se observa que las variedades Heracles (6% AFA) y KWS 4K25 (11% AFA) tienen los niveles de enfermedad más bajos sin diferencias significativas entre ellos, mientras que Ramona presenta un 48% AFA de media. La peor eficacia la tiene Ramona (43%), mientras que las dos variedades tolerantes tienen mejores eficacias medias (52 y 53%), sin diferencias entre ellas

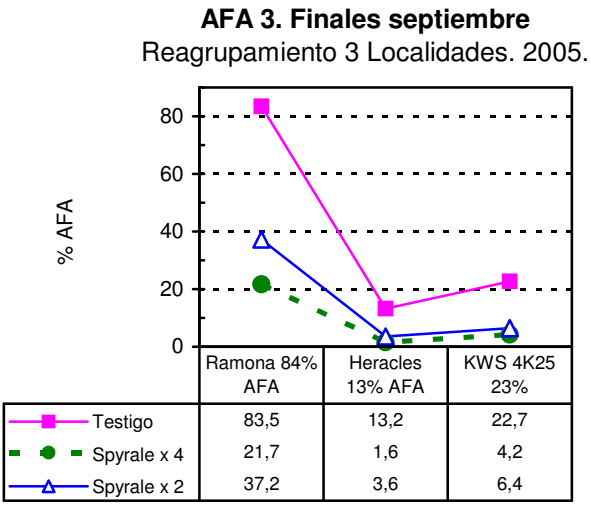
El nivel de enfermedad de las parcelas tratadas desde la primera mancha ha tenido un 31% menos de AFA respecto al testigo, lo que supone una eficacia del 81%. El retraso de las aplicaciones 6 semanas ha supuesto una pérdida del 15% de eficacia respecto a las aplicaciones tempranas.

Tabla 7. Reagrupamiento de niveles de Cercospora, expresados en porcentaje de superficie foliar afectada (AFA) y eficacias según localidad, variedad y fungicida. 3 últimas valoraciones, 3 localidades. Año 2005

Tratamiento		AFA 1	AFA 2	AFA 3	Eficacia 1 %	Eficacia 2 %	Eficacia 3 %
Localidad	Alonso Villodre	17.5 a	23.0 b	22.5 a	39.0 a	43.3 b	50.5
	Venancio Molina	12.3 b	29.7 a	26.1 a	30.8 b	41.8 b	47.2
	La Muela	5.7 c	11.2 c	16.1 b	33.2 b	51.3 a	50.5
Variedad	Ramona	29.5 a	46.8 a	47.5 a	33.6	36.8 b	43.4 b
	Heracles	2.0 b	5.0 b	6.1 b	34.9	50.8 a	53.1 a
	KWS 4K25	4.0 b	12.0 b	11.1 b	34.6	48.8 a	51.6 a
Fungicida	Testigo	18.0 a	35.2 a	39.8 a	0.0 c	0.0 c	0.0 c
	Spyrale x4	2.7 b	8.4 c	9.2 b	85.3 a	83.3 a	81.3 a
	Spyrale x2	14.8 a	20.3 b	15.7 b	17.8 b	53.2 b	66.3 b
Localidad		***	***	***	**	*	NS
Variedad		***	***	***	NS	***	***
Fungicida		***	***	***	***	***	***
Variedad x Fungicida		***	***	***	NS	***	***

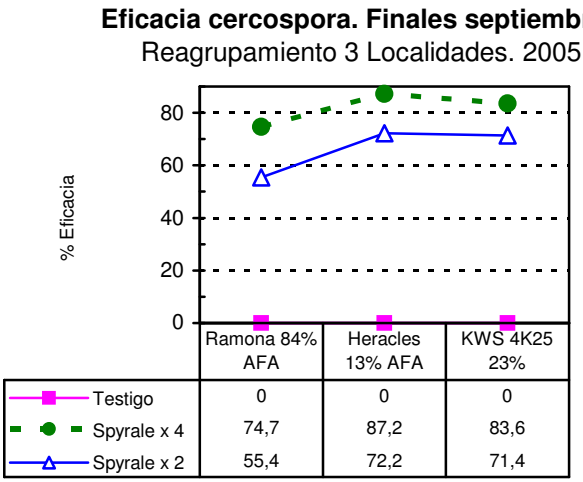
(1) Letras diferentes indican diferencias significativas según el test de Duncan LSD a p = 0,05

Gráfico 13. Nivel de Cercospora, reagrupamiento 3 ensayos. 2005



En el gráfico 12 se observa que la variedad Ramona tiene el nivel más alto de enfermedad, reduciéndose este considerablemente con los tratamientos; un 46% (con 2 aplicaciones) y un 62% (con 4 aplicaciones). Los testigos de las dos variedades tolerantes presentan niveles iguales o inferiores a la variedad Ramona con 4 aplicaciones fungicidas. Los niveles testigos de estas variedades se reducen un 16% (KWS4K25) y un 10% (Heracles) cuando se realizan dos aplicaciones, existiendo muy poca diferencia entre estos niveles y los que hay cuando se realizan cuatro aplicaciones.

Gráfico 14. Eficacia sobre Cercospora, reagrupamiento 3 ensayos. 2005.



En la representación gráfica de las eficacias de las distintas variedades (gráfico 14) se observa como las variedades tolerantes tienden a tener eficacias más bajas que la variedad más sensibles. Esto se debe a que al hacer el cálculo de las eficacias de las parcelas tratadas sobre sus testigos la diferencia entre testigo y tratamiento es más pequeña que la que existe entre el testigo y los tratamientos de la variedad sensible.

Producción (Tabla 8)
Según la media de las variedades, ha tenido mejores rendimientos en azúcar/ha, IEA e INA el ensayo de La Muela, el cual presentó el menor nivel de cercospora de las tres localidades.

En cuanto a la media de las variedades, la variedad con la mejor polarización vuelve a ser Heracles, con 1º más que KWS4K25 y 2.3 º más que el testigo. Ramona ha tenido un rendimiento en azúcar/ha 2.4 T/ha menor que la media de las variedades tolerantes. La variedad con mejor IEA ha sido Heracles (78.4 T/ha), seguida de KWS 4K25, que produjo 12.1 T de 16º/ha menos.
En calidad VTIR, Heracles ha tenido el valor más alto, teniendo el testigo y KWS2K25 un nivel inferior. La variedad Heracles ha producido de media 1669 €/ha más que Ramona y 585 €/ha más que KWS 4K25.
Cuando reagrupamos los tres ensayos, no hay diferencias en polarización y azúcar/ha entre el testigo o realizar dos aplicaciones, produciendo ambos 2.1 T/ha de azúcar menos que la variante con cuatro aplicaciones. En IEA, la variante con dos aplicaciones (Spyrale+42) mejora en 5.9 T de 16º/ha sobre el testigo, mientras que con cuatro aplicaciones funguicidas el rendimiento aumenta 22 T de 16º/ha. La

calidad sólo se ha mejorado sobre el testigo cuando se han realizado cuatro aplicaciones funguicidas. Eliminar las dos primeras aplicaciones fungicidas supuso perder de media 650 €/ha respecto a realizar las aplicaciones desde la primera mancha. El poco incremento de producción conseguido con Spyrale+42 respecto al testigo no ha compensado el coste de los tratamientos, es por lo que esta variante ha tenido un INA significativamente igual al del testigo.

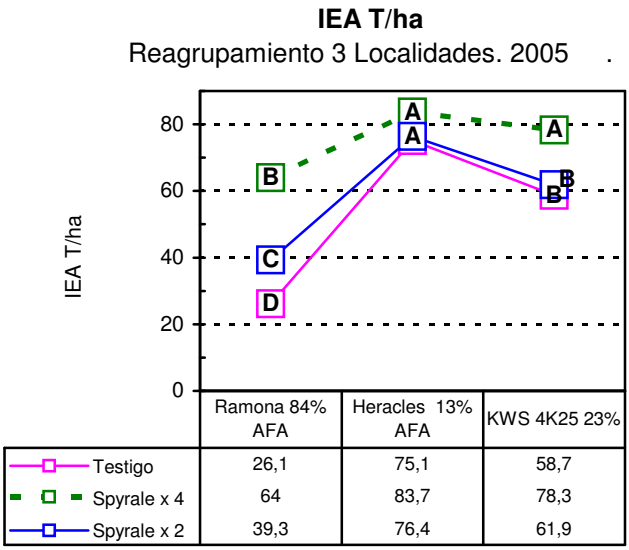
Tabla 8. Reagrupamiento de rendimientos en valores absolutos de peso, polarización, IEA, VTIR-N e INA, 3 localidades. Año 2005.

Tratamiento		Peso t/ha	Polar	azúcar t/ha	IEA t/ha	VTIR-N	INA €/ha
Localidad	Alonso Villodre	104.2 B	11.9 B	12.6 B	37.1 C	78.5 C	1661 C
	V. Molina	77.2 C	14.1 A	11.0 C	57.6 B	84.1 A	2651 B
	La Muela	111.1 A	14.7 A	16.3 A	93.1 A	81.5 B	4363 A
Variedad	Ramona	93.1 B	12.4 C	11.7 B	43.1 C	79.7 B	1954 C
	Heracles	99.2 A	14.7 A	14.4 A	78.4 A	83.6 A	3653 A
	KWS 4K25	100.2 A	13.6 B	13.7 A	66.3 B	80.8 B	3068 B
Fungicida	Testigo	94.1 B	13.2 B	12.5 B	53.3 C	80.4 B	2570 B
	Spyrale x4	104.4 A	14.1 A	14.7 A	75.3 A	82.6 A	3378 A
	Spyrale x2	94.0 B	13.4 B	12.7 B	59.2 B	81.1 B	2728 B
Localidad		***	***	***	***	***	***
Variedad		*	***	***	***	**	***
Fungicida		***	***	***	***	***	***
Variedad x Fungicida		*	**	*	**	NS	**

(1) Letras diferentes indican diferencias significativas según el test de Duncan LSD a p = 0,05

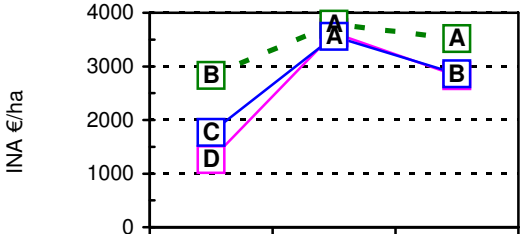
Todos los parámetros de producción y calidad han resultado significativos, así como la interacción variedad-fungicida (excepto VTIR-N).

Gráfico 15. IEA reagrupamiento 3 ensayos, 2005.



Las variedades Heracles y KWS 4K25 han tenido la producción más alta cuando se realizan cuatro aplicaciones fungicidas. Heracles con dos o ninguna aplicación fungicida consigue iguales o mejores rendimientos que el resto de variedades con o sin tratamiento alguno.

Gráfico 16. INA reagrupamiento 3 ensayos, 2005.



	Ramona 84% AFA	Heracles 13% AFA	KWS 4K25 23%
Testigo	1261	3621	2826
Spyrale x 4	2832	3783	3518
Spyrale x 2	1769	3556	2858

Heracles y KWS 4K25 con cuatro aplicaciones comenzando con la primera mancha han obtenido el mejor rendimiento neto, dando de media 818 € más que Ramona con las mismas aplicaciones.
La variedad Heracles con 0, 2 ó 4 aplicaciones ha sido igual o más rentable que el resto de opciones.
En la variedad KWS S4K25 no compensaría realizar las dos aplicaciones retrasadas (Spyrale+42) ya que al descontar el coste de los funguicidas tendría la misma rentabilidad que el testigo y Ramona con cuatro aplicaciones.

CONCLUSIONES

- La cercospora en el testigo de la variedad Ramona (gráficos 1,5 y 9), ha alcanzado niveles muy graves (86 %, 76 y 77%).
- En estas condiciones, las dos variedades que han mostrado mejor tolerancia a cercospora han sido Heracles (13% AFA) y KWS 4K25 (23% AFA), sin diferencias significativas entre ambas.
- Las eficacias medias de los funguicidas (tabla 7) han sido mejores en las variedades Heracles y KWS4K25 En general, las eficacias de los funguicidas son mayores cuanto menos sensible a cercospora es la variedad.
- El retraso de la primera aplicación funguicida 42 días ha supuesto la pérdida de un 15% de eficacia respecto a las aplicaciones realizadas desde la primera mancha.

- La variedad con la mejor productividad media ha sido Heracles (tabla 8), esta variedad consigue un rendimiento neto (INA) igual o superior al resto de variantes incluso cuando no se trata con funguicidas (grafico 16).
- La variedad KWS 4K25 ha obtenido los mismos rendimientos que Heracles cuando se realizan cuatro aplicaciones, pero cuando se retrasan las aplicaciones 42 días el ahorro en funguicidas no compensa la pérdida de producción producida (gráfico 16).
- La variedad con mejor calidad VTIR ha sido Heracles. (tabla 8). El retraso de la primera aplicación 42 días ha influido en el VTIR-N, presentando el testigo y KWS 4K25 peor calidad.
- El testigo ha producido de media 808 €/ha menos que las parcelas tratadas desde la primera mancha. El retraso de la primera aplicación 42 días ha supuesto la perdida de 650 €/ha respecto a la aplicación temprana.
- Podemos concluir que en las condiciones en las que se han ensayado estas variedades, parcelas con niveles de ataque muy graves, la variedad Heracles sería más rentable que una variedad sensible, incluso si no se hiciera ninguna aplicación, por lo que el ahorro de costes es evidente. En cuanto a la variedad KWS4K25, si se reduce el número de aplicaciones a dos, se consigue la misma producción que con una variedad sensible con cuatro aplicaciones y sería necesario realizar las cuatro aplicaciones para conseguir una producción igual a Heracles. Es decir con KWS4K25 también se podrían eliminar 2 aplicaciones pero sin aumentar el rendimiento respecto a la variedad sensible.

6 COMPORTAMIENTO DE LAS VARIEDADES DOBLE TOLERANTES A RIZOMANIA Y *RHIZOCTONIA SOLANI*.

RESUMEN

*En el año 2005 se han continuado los trabajos encaminados al control de las podredumbres causadas por **Rhizoctonia solani** (Rs), que se emprendieron en el año 1998.*
*Se ha introducido una modificación en el planteamiento de los ensayos: en la zona con riesgo de **R. solani** se han sustituido los ensayos de bloques al azar por experiencias realizadas en bandas. En la zona con alto nivel de Rizomanía se ha mantenido el diseño en bloques al azar. El objetivo primordial de este cambio es cubrir más espacio en la parcela y, por tanto, aumentar la probabilidad de encontrar rodales afectados por Rs.*
Se han realizado siete ensayos con cultivares doble tolerantes a Rs y al virus de la Rizomanía.
Seis de los ensayos se han localizado en zona de alto riesgo de Rs, en la provincia de Salamanca y el séptimo ensayo se ha localizado en la provincia de Ciudad Real, en zona con alta presión de Rizomanía.
Se ha valorado la germinación en laboratorio, la nascencia en campo, la sensibilidad a Rs, Rizomanía muy agresiva, ataques de Oidio y Cercospora moderadoslos y rendimientos en condiciones de enfermedad.

ANTECEDENTES

El trabajo realizado en el año 2005 es continuación de los trabajos llevados a cabo en los seis años anteriores, cuyo objetivo final es el control de las podredumbres producidas por *Rhizoctonia solani* en la raíz de la remolacha azucarera.

En la última prospección realizada (2001), se estimó que aproximadamente el 8% de la superficie remolachera estaba afectada por Rs con un nivel que justificaba la utilización de variedades doble tolerantes Rizomanía/Rs. El fruto del trabajo realizado hasta el momento se aprecia en la estadística de consumo de variedades doble-tolerantes: 6.5%. Aunque actualmente es más difícil estimar la superficie afectada, ya que en estas zonas está generalizado el uso de variedades que presentan menos síntomas, se puede decir, apoyados también por las observaciones de campo, que el consumo se ajusta a la dimensión del problema.

La evolución de la enfermedad va a estar condicionada, en buena parte, por cómo se planifiquen las labores culturales para hacer frente a los retos de la OCM. Si las rotaciones se acortan, se descuida el control de las malas hierbas, se maneja el riego propiciando situaciones de déficit y se reducen las labores que mantienen una correcta aireación del suelo, no cabe duda de que el problema de las podredumbres se incrementará, tanto las pérdidas directas como los costes de control.

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

El objetivo perseguido con la realización de estos estudios ha sido:
Valorar la sensibilidad de cultivares experimentales y comerciales doble tolerantes a Rizomanía y *R. solani* en condiciones de ataque de estas enfermedades.

MATERIAL Y MÉTODOS

Elegimos 6 parcelas con antecedentes de podredumbres para realizar los ensayos en la zona Norte, en los términos municipales de Aldearrubia (2 ensayos), Babilafuente, Nuevo Amatos, Nuevo Francos y Villoruela, en Salamanca.
También situamos un ensayo en la zona Centro, en Daimiel (Ciudad Real), con Rizomanía y antecedentes de podredumbres.

Tabla 1. Variedades ensayadas y sus características

Código	**Variedad**	**Casa**	**Tolerancia**
378 T	Ramona	KWS	Rizomanía
719	Flores	Danisno	Riz-Rhiz
726	Heracles	Syngenta	Riz-Rhiz
799	Coraza (PR 0152)	Proco	Riz-Rhiz
813	Dakar	Agra	Riz-Rhiz
840 T	Vincent	Strube	Rizomanía
855	Laetitia	KWS	Riz-Rhiz
904	Nagano	Advanta	Riz-Rhiz
953	Cálida (KWS 3K-15)	KWS	Riz-Rhiz
970	Adamo (Stru-2311)	Strube	Riz-Rhiz
971	Prestige (Dieck-0211)	Strube	Riz-Rhiz
1018	Applause (DS 8027)	Danisco	Riz-Rhiz
219	Orbis*	Strube	Convencional

*Solamente en el ensayo de Daimiel (CR)

Todas las semillas venían tratadas con Tachigaren (15 g/unidad), TMTD (5g/unidad) e Imprimo (90 + 4 g/unidad).

El diseño de los ensayos de Salamanca fue en bandas, repetidas dos veces. La longitud de las bandas se ha ajustado a la parcela del agricultor, mínimo 200 m, y la anchura ha sido de una línea por variedad. De esta forma se cubría una zona amplia de la parcela y se aumentaba el riesgo de aparición de rodales de Rs.

Después de la siembra y antes de la emergencia se han establecido seis puntos de muestreo de 30 m^2, al azar y a lo largo de todas las bandas. Estas zonas de muestro y valoración se han asimilado a parcelas elementales.

Se ha contado el número de plantas en toda la parcela elemental en dos fechas, espaciadas entre 13 y 22 días según la evolución del cultivo.

El ensayo de Ciudad Real tenía un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y parcelas elementales de 3 líneas por 6 m.

La siembra se hizo con la sembradora del agricultor en los ensayos de Salamanca y con la sembradora de ensayos Nodet transformada por Hermas en el ensayo de Daimiel.

Al final del cultivo, en septiembre, se ha realizado un conteo de plantas podridas en toda la superficie del ensayo.

Para la recolección se han elegido cuatro zonas con síntomas de enfermedad en tres ensayos de Salamanca, en los que se han estimado: **grado de podredumbre** - 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-; **nivel de podredumbre** = (Nº de remolachas con podredumbre/Nº de remolachas totales)x grado de podredumbre, también va de 0 a 7, y se corresponde con los porcentajes de podredumbre y pérdida de la Tabla 2; rendimiento, riqueza y parámetros de calidad.

Tabla 2. Correspondencia entre nivel y porcentaje de podredumbre

NIVEL DE PODREDUMBRE	PORCENTAJE DE PODREDUMBRE (pérdidas totales)%
0	0
0.5	0.5
1	1
1.5	3
2	5
2.5	13.4
3	25
3.5	36.9
4	50
4.5	63.7
5	75
5.5	83.8
6	90
6.5	95
7	100

En el ensayo de Ciudad Real se ha cosechado toda la parcela elemental.

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

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 3 aparecen las fechas de siembra, conteos de nascencia, conteo de plantas enfermas y recolección de los ensayos de control de podredumbres con variedades doble tolerantes.

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

Ensayo	Código	Siembra	Nascencia	Establecidas	Podridas	Recolección
Aldearrubia 1 (Sa)	**0185102405**	10/03	13/04	04/05	19/09	04/10
Aldearrubia 2 (Sa)	**0185102805**	18/03	13/04	04/05	02/09	05/10
Babilafuente (Sa)	**0185102105**	31/03	28/04	18/05	16/09	No
Nuevo Amatos (Sa)	**0185102305**	22/03	14/04	04/05	16/09	No
Nuevo Francos (Sa)	**0185102005**	11/03	-	-	15/09	No
Villoruela (Sa)	**0185102205**	31/03	28/04	18/05	19/09	13/10
Daimiel (Cr)	**0182107605**	18/03	-	13/05		09/11

Ensayo	Latitud	Longitud	Altitud m
Aldearrubia 1 (Sa)	N 40º59'52.3''	W 005º30'28.7''	805
Aldearrubia 2 (Sa)	N 41º00'05.7''	W 005º03'08.7''	827
Babilafuente (Sa)	N 40º58'37.3''	W 005º26'45.2''	797
Nuevo Amatos (Sa)	N 40º57'55.7''	W 005º32'08.8''	775
Nuevo Francos (Sa)	N 40º55'57.9''	W 005º29'21.0''	789
Villoruela (Sa)	N 40º59'54.1''	W 005º23'29.4''	819
Daimiel (Cr)	N 39º04'44.8''	W 003º44'05.9''	618

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

Tabla 4. Porcentaje de germinación en laboratorio de las variedades utilizadas en los ensayos de control de podredumbres con variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia*. 2005

Código	**Variedad**	**% de germinación 96 horas**
378 T	Ramona	99
719	Flores	93
726	Heracles	98
799	Coraza (PR 0152)	99
813	Dakar	98
840 T	Vincent	97
855	Laetitia	97
904	Nagano	97
953	Cálida (KWS 3K-15)	96
970	Adamo (Stru-2311)	93
971	Prestige (Dieck-0211)	95
1018	Applause (DS 8027)	98
219	Orbis	98

Las variedades Ramona, Coraza, Heracles, Dakar, Applause y Orbis, presentan los mayores porcentajes de germinación a las 96 horas (≥98%).

Las variedades con menor porcentaje de germinación en laboratorio han sido Flores y Adamo (93%).

Nascencia

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

Las nascencias medias de los ensayos han oscilado entre el 81 y 73%. Las mejores se han conseguido con las variedades, Nagano, Cálida, Ramona, Applause, Vincent, Laetitia y Adamo. Tres de ellas, Ramona, Laetitia, y Cálida, destacaron también por su nascencia en los ensayos de las campañas 2003 y 2004.

Tabla 5. Porcentaje de nascencia en campo en los ensayos de control de podredumbres mediante variedades doble tolerantes a Rizomanía y *Rhizoctonia* a los a) 23-34 días después de la siembra (dds) y b) 43-56 dds. Año 2005

a)

1º conteo	Aldearrubia 1	Aldearrubia 2	Babilafuente	Nuevo Amatos	Villoruela	Media
	13/04/05 34 dds	13/04/05 26 dds	28/04/05 28 dds	14/04/05 23 dds	28/04/05 28 dds	
Ramona	77,75	77,82	69,75	82,00	82,67	78,00 bcd
Flores	68,12	61,95	60,90	72,26	70,78	66,80 h
Heracles	76,13	70,35	63,75	79,20	75,82	73,05 efg
Coraza	74,87	75,25	62,10	79,06	73,76	73,01 efg
Dakar	67,37	67,32	61,20	79,60	73,11	69,72 gh
Vincent	78,00	73,62	70,80	78,54	77,50	75,69 bcde
Laetitia	82,75	72,45	69,30	77,20	67,81	73,90 defg
Nagano	87,00	85,75	88,05	82,94	85,12	85,77 a
Cálida	82,13	80,03	82,95	81,74	75,43	80,46 b
Adamo	76,88	70,35	76,20	80,66	70,01	74,82 cdef
Prestige	75,25	70,00	67,05	74,80	64,97	70,41 fgh
Applause	81,00	75,95	78,45	83,34	77,24	79,20 bc
CV						5,11
mds 5%						4,49

b)

2º conteo	Aldearrubia 1	Aldearrubia 2	Babilafuente	Nuevo Amatos	Villoruela	Daimiel	Media
	04/05/05 55 dds	04/05/05 47 dds	18/05/05 48 dds	04/05/05 43 dds	18/05/05 48 dds	13/05/05 56 dds	
Ramona	78,25	83,65	72,45	86,40	84,61	86,10	81,91 bc
Flores	71,25	68,95	64,20	76,14	74,01	70,18	70,79 g
Heracles	80,38	72,80	63,45	80,14	77,37	77,18	75,22 defg
Coraza	74,25	79,33	63,45	82,54	75,31	78,75	75,61 defg
Dakar	71,87	71,63	64,65	78,00	75,31	73,33	72,46 fg
Vincent	79,50	79,33	73,05	81,46	81,24	73,85	78,07 bcde
Laetitia	86,75	65,80	77,10	79,86	73,63	82,95	77,68 bcde
Nagano	90,13	86,45	90,75	83,60	89,64	86,10	87,78 a
Cálida	83,87	81,20	87,75	82,66	77,89	79,63	82,17 b
Adamo	77,12	72,92	76,80	80,40	74,14	81,20	77,10 cdef
Prestige	77,38	75,60	65,85	77,46	66,91	79,28	73,75 efg
Applause	80,63	76,77	79,05	83,60	78,79	78,75	79,60 bcd
CV **mds 5%**							5,50 4,95

Ensayos con ataques de Rs: (Tablas 6 a 10)

En tres ensayos de Salamanca, Aldearrubia 1 (Tabla 7), Aldearrubia 2 (Tabla 8) y Villoruela (Tabla 9), se ha producido ataque de Rs. Las pérdidas totales debidas a esta enfermedad han sido del 25.0 y del 16.8% en los testigos sensibles. Las variedades doble tolerantes, en general, han soportado el ataque; destacan por pudrirse menos del 10% del testigo sensible: Laetitia, Applause, Flores, Dakar, Nagano, Heracles y Adamo.

Ensayo con ataque del "complejo Rizomanía": (Tabla 11)

El ataque de rizomanía en la parcela de Daimiel ha sido grave, como lo demuestra que la polarización media del ensayo ha sido 14.4 y la de los testigos tolerantes a rizomanía 13.6. Solamente las variedades Flores, Cálida, Heracles y Appaluse han alcanzado los 16º de polarización.

En estas condiciones tan adversas, ninguna de las variedades ensayadas soporta el ataque del complejo Rizomanía: los rendimientos y la pudrición se presentan como limitantes en estas condiciones, pero se ponen de manifiesto diferencias muy marcadas entre el material ensayado que sirven de orientación para dirigir la mejora genética.

Sensibilidad a Oidio y Cercospora: (Tabla 12)

En tres ensayos de Salamanca ha habido ataque moderado de oidio, y en Daimiel ataque leve de cercospora.

Entre las variedades ensayadas, han sido menos sensibles a oidio: Flores, Applause y Coraza. Ante cercospora, las menos sensibles han sido: Heracles, Applause, Prestige, Coraza, Dakar, Nagano y Adamo.

Tabla 6. Porcentaje de plantas podridas y porcentaje de podredumbre en recolección producidos por *R. solani*, según variedades. 2005.

	% plantas podridas septiembre	% podredumbre[1] recolección
Ramona	5,1 a	25,0 a
Flores	0,3 cd	2,0 c
Heracles	0,3 cd	2,3 c
Coraza	0,1 d	3,1 bc
Dakar	0,3 cd	2,2 c
Vincent	2,3 bc	16,8 a
Laetitia	0,1 d	1,4 c
Nagano	0,3 cd	2,2 c
Cálida	1,0 bcd	4,4 bc
Adamo	0,4 cd	2,7 bc
Prestige	3,0 ab	14,0 ab
Applause	0,1 d	1,5 c
mds 1%	2.2	11.4

[1]Pérdidas totales debidas a Rs

Tabla 7. Rendimientos, índice de calidad y porcentaje de podredumbre producido por *R. solani* del ensayo de Aldearrubia 1 (Salamanca), según variedades. 2005.

Ensayo: 0185102405 Fecha de siembra: 10/03/05
Fecha de recolección: 04/10/05

	Peso	Pol %	Azucar/ha	I.E.A.	VTIR	Pod (%)[1]
T 840.- VINCENT	95,28	17,52	16,68	108,08	88,17	9,15
855.- LAETITIA	98	17,04	16,69	107,2	87,80	1,00
904.- NAGANO	89,53	17,69	15,85	103,31	88,89	2,03
953.- CALIDA	89,05	17,23	15,38	99,38	87,99	4,93
719.- FLORES	81,78	18,29	14,97	98,36	88,87	1,60
799.- CORAZA	84,53	17,55	14,85	96,45	88,46	4,43
971.- PRESTIGE	85,75	16,87	14,46	92,21	87,38	6,15
T 378.- RAMONA	84,08	16,68	14,03	89,22	87,53	18,73
813.- DAKAR	81,93	16,9	13,87	88,73	87,30	3,35
726.- HERACLES	77,3	17,53	13,56	87,8	87,80	4,68
1018.- APPLAUSE	74,58	17,58	13,1	85,21	87,19	1,83
970.- ADAMO	74,9	17,28	12,97	83,76	88,03	1,90
Med. Ensayo	84,72	17,35	14,7	94,98	87,95	4,98
Med. Testigos	89,68	17,1	15,36	98,65	87,85	13,94
Coef. Var.	8,17	2,46	8,62	9,01	0,73	93,22
F.Cal.	4,56**	4,29**	4,04**	3,85**	3,14**	4,49**
M.S.D.5%	9,96	0,61	1,82	12,31	0,93	6,68
M.S.D.1%	13,39	0,82	2,45	16,54	1,25	8,97

[1]Pod (%): Pérdidas totales debidas a Rs

Tabla 8. Rendimientos, índice de calidad y porcentaje de podredumbre producido por *R. solani* del ensayo de Aldearrubia 2 (Salamanca), según variedades. 2005.

Ensayo: 0185102805 Fecha de siembra: 18/03/05
Fecha de recolección: 05/10/05

	Peso	Pol %	Azúcar/ha	I.E.A.	VTIR	Pod (%)[1]
T 840.- VINCENT	114,6	16,6	19,04	120,92	86,93	20,38
904.- NAGANO	105,45	17,33	18,28	118,13	88,07	2,13
813.- DAKAR	104,1	17,14	17,84	114,85	86,42	1,98
855.- LAETITIA	106,28	16,67	17,7	112,63	87,56	1,38
799.- CORAZA	96,48	17,34	16,72	108,12	87,55	3,63
953.- CALIDA	95	17,16	16,31	105,1	86,88	4,00
726.- HERACLES	92,9	17,37	16,14	104,39	86,92	1,88
719.- FLORES	89,83	17,64	15,86	103,03	87,65	3,65
1018.- APPLAUSE	88,9	17,66	15,7	102,27	86,74	1,95
971.- PRESTIGE	96,43	16,53	15,95	101,1	87,04	12,23
970.- ADAMO	87,1	16,83	14,67	93,85	87,58	5,23
T 378.- RAMONA	71,65	16,14	11,6	72,72	86,11	39,83
Med. Ensayo	95,73	17,04	16,32	104,76	87,12	8,19
Med. Testigos	93,13	16,37	15,32	96,82	86,52	30,10
Coef. Var.	6,82	2,57	7,62	8,14	0,77	82,23
F.Cal.	11,74**	4,71**	9,74**	8,92**	2,88**	11,51**
M.S.D.5%	9,4	0,63	1,79	12,26	0,96	9,68
M.S.D.1%	12,62	0,85	2,4	16,48	1,29	13,01

[1]Pod (%): Pérdidas totales debidas a Rs

Tabla 9. Rendimientos, índice de calidad y porcentaje de podredumbre producido por *R. solani* del ensayo de Villoruela (Salamanca), según variedades. 2005.

Ensayo: 0185102205 Fecha de siembra: 31/03/05
Fecha de recolección: 13/10/05

	Peso	Pol %	Azúcar/ha	I.E.A.	VTIR	Pod (%)[1]
970.- ADAMO	112,40	16,26	18,26	114,82	86,93	0,88
904.- NAGANO	109,03	16,24	17,72	111,35	86,48	2,43
726.- HERACLES	102,55	16,60	17,01	107,99	85,52	0,40
1018.- APPLAUSE	96,55	17,10	16,52	106,13	86,07	0,83
799.- CORAZA	102,43	16,38	16,79	105,96	86,59	1,28
813.- DAKAR	102,63	16,28	16,71	105,16	86,02	1,33
T 378.- RAMONA	102,10	16,09	16,45	102,97	87,06	16,45
T 840.- VINCENT	105,28	15,73	16,55	102,51	86,33	20,73
953.- CALIDA	101,25	16,03	16,25	101,71	84,49	4,20
719.- FLORES	99,03	16,26	16,08	101,33	85,47	0,85
855.- LAETITIA	104,85	15,58	16,35	100,79	84,32	1,83
971.- PRESTIGE	88,18	15,48	13,64	83,88	85,43	23,63
Med. Ensayo	102,19	16,17	16,53	103,72	85,89	6,23
Med. Testigos	103,69	15,91	16,50	102,74	86,69	18,59
Coef. Var.	8,70	1,71	8,70	8,82	1,00	109,38
F.Cal.	1,87 ns	10,29**	2,35 *	2,72 *	4,21**	6,45**
M.S.D.5%	12,79	0,40	2,07	13,17	1,23	9,81
M.S.D.1%	17,18	0,54	2,78	17,69	1,65	13,18

[1]Pod (%): Pérdidas totales debidas a Rs

Tabla 10. Reagrupamiento respecto a Ramona y Vincent de los tres ensayos con enfermedad manifiesta (0185102405, 0185102805 y 0185102205). 2005.

	Peso	Pol %	Azucar/ha	I.E.A.	VTIR
Ramona	89,72	99,09	88,93	88,59	99,86
Flores	94,38	105,63	99,49	101,58	100,36
Heracles	94,95	104,32	98,92	100,64	99,69
Coraza	98,88	103,84	102,52	104,19	100,59
Dakar	100,71	101,96	102,67	103,64	99,49
Vincent	110,28	100,91	111,07	111,41	100,14
Laetitia	108,18	99,80	107,78	107,70	99,47
Nagano	106,07	103,78	109,97	111,70	100,91
Cálida	99,66	102,10	101,70	102,76	99,35
Adamo	95,15	102,02	96,96	97,87	100,57
Prestige	94,74	98,98	93,65	93,18	99,54
Applause	90,58	106,06	95,96	98,44	99,60
Med. Ensayo	98,61	102,37	100,80	101,81	99,96
Med. Testigos	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Coef. Var.	7,62	1,63	8,37	8,78	0,72
F.Cal.	2,37*	6,21**	1,84 ns	1,75 ns	1,62 ns
M.S.D.5%	12,73	2,83	14,29	15,13	1,22
M.S.D.1%	17,30	3,85	19,43	20,57	1,66

Tabla 11. Rendimientos e índice de calidad del ensayo de Daimiel (Ciudad Real), según variedades. 2005.

Ensayo: 0182107605 Fecha de siembra: 18/03/05
Fecha de recolección: 10/11/05

	Peso	Pol %	Azúcar/ha	I.E.A.	VTIR	Pod + perd (%)[1]
953.- CALIDA	93,22	16,21	15,12	95,20	86.11	9.75
719.- FLORES	81,09	16,47	13,41	84,88	87.20	12.00
726.- HERACLES	78,72	16,18	12,82	80,44	86.42	9.00
813.- DAKAR	86,41	14,94	12,93	77,82	85.57	6.75
1018.- APPLAUSE	69,81	16,11	11,44	70,55	86.23	14.00
T 378.- RAMONA	87,50	13,84	12,35	67,78	83.59	16.75
799.- CORAZA	77,66	14,65	11,64	66,74	83.67	16.50
971.- PRESTIGE	81,81	13,08	10,91	50,90	82.44	16.25
970.- ADAMO	70,63	13,65	9,88	49,73	84.00	22.75
219.- ORBIS	66,78	13,87	9,23	48,44	83.68	27.50
T 840.- VINCENT	63,00	13,28	8,69	44,47	82.14	26.00
855.- LAETITIA	76,56	12,50	9,72	37,71	78.07	15.75
904.- NAGANO	68,59	12,47	8,66	31,90	80.05	26.00
Med. Ensayo	77,06	14,40	11,29	62,04	83.78	16.85
Med. Testigos	75,25	13,56	10,52	56,12	82.86	21.38
Coef. Var.	18,67	7,19	21,86	31,24	2.84	69.52
F.Cal.	1,56 ns	7,92**	2,63 *	4,09**	4.96**	1.37 ns
M.S.D.5%	20,63	1,49	3,54	27,80	3.41	16.79
M.S.D.1%	27,66	1,99	4,75	37,27	4.58	22.52

[1]Pod + perd (%): Pérdidas de plantas desde aclare a recolección debidas al complejo Rizomanía

Tabla 12. Sensibilidad de las variedades tolerantes a Rizomanía y Rhizoctonia al Oidio y la Cercospora, expresada en Área Foliar Afectada. (Tres ensayos con ataques moderados de oidio y uno leve de cercospora) 2005.

Variedad	Oidio	Cercospora
378 T Ramona	14.2 ab	12.5 a
719 Flores	9.5 b	4.0 bc
726 Heracles	14.2 ab	1.3 c
799 Coraza	12.5 ab	2.8 c
813 Dakar	14.5 ab	2.8 c
840 T Vincent	20.0 a	3.8 bc
855 Laetitia	13.3 ab	3.8 bc
904 Nagano	18.3 ab	3.0 c
953 Cálida	15.0 ab	7.0 b
970 Adamo	20.0 a	3.3 c
971 Prestige	17.5 ab	1.8 c
1018 Applause	11.3 ab	0.8 c

lsd 5%	9.3	3.5

CONCLUSIONES

- Nascencia: ha sido muy altas en todos los ensayos, de media un 7.7%. Han destacado por buena nascencia: Nagano, Cálida, Ramona, Applause, Vincent, Laetitia y Adamo.

- Tolerancia a Rs: Las variedades doble tolerantes, en general, han soportado el ataque; han destacado por pudrirse menos del 10% del testigo sensible, Laetitia, Appaluse, Flores, Dakar, Nagano, Heracles y Adamo.

- Tolerancia al "complejo Rizomanía": se producido una pudrición muy grave (>20%) asociada a la intensidad del ataque de Rizomanía. Dakar, Heracles y Cálida han soportado mejor este daño.

- *Sensibilidad a Oidio:* en condiciones de ataque moderado, se han mostrado menos sensibles Flores, Applause y Coraza.

- *Sensibilidad a Cercospora:* en condiciones de ataque leve, se han mostrado menos sensibles a cercospora: Heracles, Applause, Prestige, Coraza, Dakar, Nagano y Adamo.

7 PROTECCIÓN DE LA SIEMBRA: EFICACIA DE LOS INSECTICIDAS APLICADOS EN EL PILDORADO

ANTECEDENTES

Desde la prohibición del lindano, existe preocupación sobre el control las plagas de suelo con los productos utilizados en la píldora. En la situación actual, es oportuno plantearse la reducción de costes de protección de la semilla con tratamientos más económicos.

OBJETIVOS

Objetivo 1: Comparar la actividad de Imprimo con Poncho β para el control de plagas de suelo y aéreas.

Objetivo 2: Comparar la actividad biológica de Imprimo con carbofurano para el control de plagas de suelo y aéreas.

Objetivo 3: Comparar la actividad biológica del insecticida Imprimo con BAS05 para el control de plagas de suelo y aéreas.

TRATAMIENTOS ENSAYADOS
OBJETIVO 1

Tratamientos	Materia activa	Forma de aplicación[1]	Dosis g m.a./unidad
1.Testigo	-	**-**	**-**
2. Imprimo	imidacloprid + teflutrín	semilla	90 + 4
3. Poncho β	clothianidin + betacyflutrín	semilla	60 + 8

[1] Pildorado industrial

OBJETIVO 2

Tratamientos	Materia activa	Forma de aplicación	Dosis	
			g m.a./unidad	kg p.c./ha
1. Testigo	-	-	-	-
2. Imprimo	imidacloprid + teflutrin	semilla	90 + 4	-
3. Furadan 5G	carbofuran	línea de siembra	-	12.0

OBJETIVO 3

Tratamientos	Materia activa	Forma de aplicación	Dosis	
			g m.a./unidad	kg p.c./ha
1.Testigo	-	-	-	-
2. Imprimo	imidacloprid + teflutrin	semilla	90 + 4	-
3. BAS05	-	línea de siembra	-	7.5
4. BAS05	-	línea de siembra	-	10,0

DISEÑO ESTADÍSTICO

Objetivo 1

Se han alternado bandas de Testigo, Imprimo y Poncho β. La longitud de las bandas se ha ajustado a la parcela del agricultor, mínimo 200 m, y la anchura ha sido la de la sembradora, 6 líneas.

Objetivos 2 y 3

Bloques al azar con 4 repeticiones. Parcelas elementales de 6 m de largo x 1.5 m de ancho. La siembra se ha realizado a una distancia de 14 cm con una sembradora de precisión marca Nodet, transformada para ensayos por Ermas. Ensayos realizados:

Referencia/Código	Localidad (Provincia)	Fecha de siembra	Objetivos
Ens. 1-2602104605	Nava del Rey 1 (Valladolid)	18/02/05	1
Ens. 2-2602104705	Casalarreina 1 (La Rioja)	16/03/05	1
Ens. 3-2602104805	Magaz de Pisuerga (Palencia)	22/02/05	1
Ens. 4-2602104905	Casalarreina 2 (La Rioja)	17/03/05	1
Ens. 5-2602105005	Nava del Rey 2 (Valladolid)	09/03/05	1
Referencia/Código	**Localidad (Provincia)**	**Fecha de siembra**	**Objetivos**
Ens. 1-2602104105	Casalarreina 1 (La Rioja)	17/03/05	2 y 3
Ens. 2-2602104205	Magaz de Pisuerga (Palencia)	22/02/05	2 y 3
Ens. 3-2602104305	Casalarreina 2 (La Rioja)	16/03/05	2 y 3
Ens. 4-2602104405	Nava del Rey 1 (Valladolid)	09/03/05	2 y 3
Ens. 5-2602104505	Nava del Rey 2 (Valladolid)	18/02/05	2 y 3

VALORACIONES Y MEDICIONES

Germinación en laboratorio: se ha realizado sobre 400 semillas/tratamiento, colocadas sobre papel de filtro humedecido y mantenidas a 20ºC. Los criterios adoptados por la interprofesión remolachero azucarera para aceptar los lotes son: mínimo del 75% a las 96 horas y mínimo del 89 % al séptimo día.

Daños de las plagas:

Los daños de las plagas de suelo, colémbolos (*Onychiurus spp.*) y gusanos de alambre (*Agriotes spp.*), que atacan en la fase de germinación-nascencia, se han evaluado indirectamente, como reducción del número de plantas producida en el testigo respecto a los diferentes tratamientos.

Se han realizado periódicamente observaciones de contaminación de pulgón verde (*Myzus persicae)* y negro *(Aphis fabae),* pero en ningún caso se ha detectado su presencia.

En agosto y septiembre se han realizado valoraciones visuales del porcentaje de plantas con síntomas de amarillez virosa, pero el número de plantas afectadas ha sido muy bajo y errático, como era de esperar por la ausencia de pulgones, lo que no permite analizar los datos con fiabilidad.

Objetivo 1

Después de la siembra y antes de la emergencia se han establecido seis puntos de muestreo de 30 m^2, al azar y a lo largo de todas las bandas. Estas zonas de muestro y valoración se han asimilado a parcelas elementales.

Se ha contado el número de plantas en toda la parcela elemental en dos fechas, espaciadas entre 13 y 22 días según la evolución del cultivo.
En todos los ensayos ha habido ataque de pulguilla (*Chaetocnema tibialis*), que se ha valorado contando el número de heridas en 10 plantas por parcela elemental.

Resumen de las evaluaciones realizadas en los distintos ensayos:

	Número de plantas		**Plagas presentes[1]**	
Referencia/Código	**nascencia**	**establecidas**	**Colémbolos**	**Pulguilla**
Ensayo 1-2602104605	x	x	+	+
Ensayo 2-2602104705	x	x	+	+
Ensayo 3-2602104805	x	x	+	+
Ensayo 4-2602104905	x	x	-	+
Ensayo 5-2602105005	x	x	+	+

x: realizado; +: presente; -: no detectado

Objetivos 2 y 3
Se ha contado el número de plantas en toda la parcela elemental en dos fechas, espaciadas entre 13 y 28 días según la evolución del cultivo, excepto en el ensayo de Casalarreina 2, donde se hizo un único conteo.

En dos ensayos (Casalarreina 2 y Nava del Rey 1) ha habido ataque de pulguilla (*Chaetocnema tibialis*), que se ha valorado contando el número de heridas en 10 plantas por parcela elemental.

Resumen de las evaluaciones realizadas y de las plagas detectadas en los distintos ensayos:

	Número de plantas		**Plagas presentes**	
Referencia/Código	**nascencia**	**establecidas**	**Colémbolos**	**Pulguilla**
Ensayo 1-2602104105	x	x	+	-
Ensayo 2-2602104205	x	x	+	-
Ensayo 3-2602104305		x	-	+
Ensayo 4-2602104405	x	x	+	+
Ensayo 4-2602104505	x	x	+	-

x: realizado; +: presente; -: no detectado

Análisis estadístico: se ha realizado el análisis de la varianza de una vía con los datos brutos del conteo del número de plantas/ha. Antes del análisis, el número de heridas de pulguilla se ha transformado según $\sqrt{(n+0.5)}$. La comparación de medias se ha hecho con el test de la mínima diferencia significativa (m.d.s.) al 5%.

RESULTADOS OBJETIVO 1

Germinación en laboratorio

Tratamientos	% de germinación a las 96 horas
1.Testigo	97
2. Imprimo	94
3. Poncho β	96

La variedad utilizada en estos ensayos ha sido VIncent.

Todas las semillas utilizadas han dado valores de germinación muy buenos, por encima de los valores mínimos exigidos a las 96 horas.

Objetivo 1. Ensayo 1-2602104605 Nava del Rey 1 (Valladolid)

Fecha de siembra: 18/02/05

Fechas de conteo: 01/04 y 14/04 número de plantas

06/05 *C. tibialis*

Objetivo 1. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según tratamientos, en el Ensayo 1-2602104605 Nava del Rey 1 (Valladolid)

		Nº plantas			
		01/04 (42 dds)[1]	**14/04 (55 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 06/05 (78 dds)**
1	**Testigo**	108.5	110.6	102	5.1 (4.9) a
2	**Imprimo**	114.8	116.1	101	0.8 (2.1) b
3	**Poncho β**	122.2	123.4	101	0.7 (1.9) b
	CV	11.5	10.8		(27.7)
	mds 5%	ns	ns		(1.1)

[1] dds: días después de la siembra

[2]ns: no significativo

n= 6 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo se detectó presencia de colémbolos, pero las condiciones que se han dado en la nascencia, especialmente bajas temperaturas, no han sido favorables para su acción, como queda reflejado en el número de plantas del testigo.

A los 42 dds no hay diferencias significativas en el número de plantas. La mejor nascencia se obtiene con Poncho β e Imprimo. A los 55 dds sigue sin haber diferencias significativas en el número de plantas, aunque los dos insecticidas están

por encima del testigo. La diferencia de plantas entre testigo y el mejor insecticida ha sido del 12%; Poncho β ha tenido un 6% más de plantas que Imprimo.

El ataque de pulguilla ha sido moderado; los insecticidas han tenido un buen control, significativamente menos heridas que el testigo y sin diferencias entre ellos.

Objetivo 1. Ensayo 2-2602104705 Casalarreina 1 (La Rioja)

Fecha de siembra: 16/03/05
Fechas de conteo: 18/04 y 10/05 número de plantas
10/05 *C. tibialis*

Objetivo 1. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según tratamientos, en el Ensayo 2-2602104705 Casalarreina 1 (La Rioja)

		Nº plantas			
		18/04 (33 dds)[1]	**10/05 (55 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 10/05 (55 dds)**
1	**Testigo**	94.1 b	100.1 c	106	3.13 (3.9) a
2	**Imprimo**	119.7 a	117.7 b	98	0.3 (1.4) b
3	**Poncho β**	117.5 a	130.9 a	111	0.2 (1.1) b

CV	4.2	7.3	(24.9)
mds 5%	6.0	10.9	(0.7)

[1] dds: días después de la siembra
[2]ns: no significativo
n= 6 repeticiones

En las muestras de suelo se detectaron colémbolos.

A los 33 dds las mejores nascencias se obtienen con Imprimo y Poncho β, significativamente mejores que el testigo. A los 55 dds hay diferencias significativas entre insecticidas, Poncho β tiene un 10 % más de plantas que Imprimo. Poncho β e Imprimo son significativamente mejores que el testigo. La diferencia de plantas entre testigo y el mejor insecticida, relacionada con la presencia de las plagas, ha sido del 31%.

El ataque de pulguilla ha sido leve; los insecticidas han tenido un buen control, significativamente menos heridas que el testigo y sin diferencias entre ellos.

Objetivo 1. Ensayo 3-2602104805 Magaz de Pisuerga (Palencia)

Fecha de siembra: 22/02/05

Fechas de conteo: 07/04, 25/04 y 09/05 número de plantas

09/05 *C. tibialis*

Objetivo 1. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según tratamientos, en el Ensayo 3-2602104805 Magaz de Pisuerga (Palencia)

		Nº plantas			
		25/04 (32 dds)	**09/05 (46 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 09/05 (46 dds)**
1	**Testigo**	93.2 b	100.3 b	107	12.4 (7.8) a
2	**Imprimo**	101.4 ab	102.4 b	101	1.1 (2.4) b
3	**Poncho β**	111.6 a	116.3 a	104	1.0 (2.2) b
	CV	9.1	5.4		(24.2)
	mds 5%	11.9	7.4		(1.3)

[1] dds: días después de la siembra

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD

n= 6 repeticiones

En las muestras de suelo se detectaron colémbolos.

A los 32 dds las mejores nascencias se obtienen con Imprimo y Poncho β, significativamente mejores que el testigo. A los 46 dds hay diferencias significativas entre insecticidas, Poncho β tiene un 14 % más de plantas que Imprimo. La diferencia de plantas entre testigo y el mejor insecticida, Poncho β, relacionada con los daños de las plagas, ha sido del 16%.

El daño producido por la pulguilla está controlado satisfactoriamente por Poncho β e Imprimo, sin diferencias entre ellos.

Objetivo 1. Ensayo 4-2602104905 Casalarreina 2 (La Rioja)

Fecha de siembra: 17/03/05

Fechas de conteo: 18/04 y 10/05 número de plantas

10/05 *C. tibialis*

Objetivo 1. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según tratamientos, en el Ensayo 4-2602104905 Casalarreina 2 (La Rioja)

		Nº plantas			
		18/04 (32 dds)[1]	**10/05 (54 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 10/05 (54 dds)**
1	**Testigo**	100.2 b	99.7	100	11.8 (7.4) a
2	**Imprimo**	107.4 a	108.3	101	0.4 (1.5) b
3	**Poncho β**	101.3 ab	99.2	98	0.8 (2.0) b

CV	5.2	7.3	(31.8)
mds 5%	6.9	ns	(1.5)

[1] dds: días después de la siembra

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD

n= 6 repeticiones

En las muestras de suelo no se detectó presencia de ningún insecto conocido como plaga de la remolacha, pero en el campo se apreciaron daños leves de gusano de alambre.

A los 32 dds las mejores nascencias se obtienen con Imprimo, significativamente mejores que el testigo. A los 54 dds no hay diferencias significativas entre tratamientos. La diferencia de plantas entre testigo y el mejor insecticida, Imprimo, es del 8%.

El daño producido por la pulguilla está controlado satisfactoriamente por Poncho β e Imprimo, sin diferencias entre ellos.

Objetivo 1. Ensayo 5-2602105005 Nava del Rey 2 (Valladolid)

Fecha de siembra: 09/03/05

Fechas de conteo: 29/03, 11/04 y 26/04 número de plantas

06/05 *C. tibialis*

Objetivo 1. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según tratamientos, en el Ensayo 5-2602105005 Nava del Rey 2 (Valladolid)

		Nº plantas			
		11/04 (33 dds)	**26/04 (48 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 06/05 (58 dds)**
1	**Testigo**	123.1 b	127.6 b	104	17.0 (9.2) a
2	**Imprimo**	130.5 a	132.4 a	101	1.0 (2.3) b
3	**Poncho β**	131.3 a	132.1 a	101	0.6 (1.9) b
	CV	2.1	1.4		(10.8)
	mds 5%	3.4	2.3		(0.6)

[1] dds: días después de la siembra

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD

n= 6 repeticiones

En las muestras de suelo se detectaron colémbolos.

A los 33 dds las mejores nascencias se obtienen con Imprimo y Poncho β, significativamente mejores que el testigo. A los 48 dds no hay diferencias significativas entre insecticidas, y ambos son significativamente mejores que el testigo, incrementando el número de plantas en un 4%.

El daño producido por la pulguilla está controlado satisfactoriamente por Poncho β e Imprimo, sin diferencias entre ellos.

COMENTARIOS FINALES del Objetivo1

Reagrupamiento

		Nº plantas	
		1º conteo	**2º conteo**
1	**Testigo**	103.8 b	107.7 b
2	**Imprimo**	114.8 a	115.4 ab
3	**Poncho β**	116.8 a	120.4 a
	CV	5.0	5.9
	mds 5%	8.2	9.9

[2]Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD

- **Control de plagas de suelo (Colémbolos)**

Imprimo y Poncho β han mejorado el número de plantas sobre el testigo, entre un 7 y un 12% de media en los cinco ensayos.
Entre los insecticidas no se han detectado diferencias significativas consistentes.

- **Control de plagas de aéreas, Pulguilla**

Los dos insecticidas la han controlado satisfactoriamente sin diferencias entre ellos.

- **Selectividad**

No se ha detectado ningún síntoma de falta de selectividad con ninguno de los insecticidas ensayados.

RESULTADOS OBJETIVO 2

Germinación en laboratorio

Tratamientos	% de germinación a las 96 horas
1. Testigo	97
2. Imprimo	94
3. Furadan	97

La variedad utilizada en estos ensayos ha sido Vincent. La semilla utilizada en los tratamientos 1 y 3 es la misma, por tanto coincide el valor de la germinación en laboratorio.

Todas las semillas utilizadas han dado valores de germinación por encima de los valores mínimos exigidos a las 96 horas.

Objetivo 2. Ensayo 1-2602104105 Casalarreina 1 (La Rioja)
Fecha de siembra: 17/03/05
Fechas de conteo: 18/04 y 10/05 número de plantas

Objetivo 2. Nascencia expresada como número de plantas/ha (.000), según tratamientos, en el Ensayo 1-2602104105 Casalarreina 1 (La Rioja)

		Nº plantas		
		18/04 (32 dds)[1]	**10/05 (54 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**
1	**Testigo**	79.7 b	83.2 b	104
2	**Imprimo**	75.8 b	81.9 b	108
3	**Furadan**	86.8 ab	92.7 ab	107
	CV	9.1	8.1	
	mds 5%	12.1	10.9	

[1] dds: días después de la siembra
Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD
n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo se detectó presencia de colémbolos. A los 32 dds no hay diferencias significativas en el número de plantas, pero la mejor nascencia se obtiene con Furadan. A los 54 dds se mantienen las diferencias entre tratamientos en el número de plantas. La diferencia de plantas relacionada con el ataque de las plagas de suelo, a los 54 dds, entre testigo y el mejor insecticida es del 11%.

Objetivo 2. Ensayo 2-2602104205 Magaz de Pisuerga (Palencia)
Fecha de siembra: 22/02/05
Fechas de conteo: 07/04 y 25/04 número de plantas

Objetivo 2. Nascencia expresada como número de plantas/ha (.000), según tratamientos, en el Ensayo 2-2602104205 Magaz de Pisuerga (Palencia)

		Nº plantas		
		07/04 (14 dds)[1]	**25/04 (32 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**
1	**Testigo**	79.7 ab	73.5 ab	92
2	**Imprimo**	70.9 b	59.8 c	84
3	**Furadan**	89.1 a	76.4 a	86
	CV	10.3	12.4	
	mds 5%	12.4	13.0	

[1] dds: días después de la siembra
[2]Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD
n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo se detectó presencia de colémbolos. A los 14 dds la mejor nascencia se obtiene con Furadan, significativamente más alta que Imprimo. A los 32 dds el número de plantas disminuye en todos los tratamientos, debido a las heladas. Aunque el daño fue aparentemente uniforme, no parece prudente hacer más comentarios.

Objetivo 2. Ensayo 3-2602104305 Casalarreina 2 (La Rioja)

Fecha de siembra: 16/03/05

Fechas de conteo: 10/05 número de plantas

10/05 *C. tibialis*

7.3.1. Objetivo 2. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según tratamientos, en el Ensayo 2-2602104305 Casalarreina 2 (La Rioja)

		Nº plantas 10/05 (55 dds)[1]	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 10/05 (55 dds)**
1	**Testigo**	87.8 b	13.2 (5.3) a
2	**Imprimo**	111.8 a	1.2 (2.4) d
3	**Furadan**	102.1 ab	2.4 (3.5) cd
	CV	11.8	(16.6)
	mds 5%	19.0	(0.9)

[1] dds: días después de la siembra

[2]Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD

n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo no se detectó presencia de colémbolos, pero en el campo se apreciaron daños de gusano de alambre. A los 55 dds el número de plantas en Imprimo era significativamente más alto que en testigo. La diferencia de plantas relacionada con el ataque de las plagas de suelo, a los 55 dds, entre testigo y el mejor insecticida es del 27%.

El ataque de pulguilla ha sido leve; el insecticida con mayor control ha sido Imprimo, significativamente mejor que el resto de tratamientos.

Objetivo 2. Ensayo 4-2602104405 Nava del Rey 1 (Valladolid)

Fecha de siembra: 09/03/05

Fecha de conteo: 29/03 y 26/04 número de plantas

06/05 *C. tibialis*

Objetivo 2. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según trat amientos, en el Ensayo4-2602104405 Nava del Rey 1 (Valladolid)

		Nº plantas			
		29/03 (20 dds)[1]	**26/04 (48 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 06/05 (58 dds)**
1	**Testigo**	47.8	81.6 b	170	29.8 (12.1) a
2	**Imprimo**	56.2	89.0 ab	158	4.7 (4.9) d
3	**Furadan**	53.0	87.5 ab	165	8.4 (6.2) cd
	CV	18.6	6.9		(22.5)
	mds 5%	ns	9.4		(2.8)

[1] dds: días después de la siembra

[2]ns: no significativo

n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo se detectó presencia de colémbolos. A los 20 dds no hay diferencias significativas en el número de plantas. A los 48 dds el número de plantas en Imprimo y Furadan es mayor que en testigo. La diferencia de plantas relacionada con el ataque de las plagas de suelo, a los 48 dds, entre testigo y el mejor insecticida es del 9%.

El ataque de pulguilla ha sido moderado; el insecticida con mayor control ha sido Imprimo, mejor que Furadan pero sin diferencias significativas.

Objetivo 2. Ensayo 5-2602104305 Nava del Rey 2 (Valladolid)

Fecha de siembra: 18/02/05

Fechas de conteo: 01/04 y 14/04 número de plantas

Objetivo 2. Nascencia expresada como número de plantas/ha (.000), según tratamientos, en el Ensayo 5-2602104505 Nava del Rey 2 (Valladolid)

		Nº plantas		
		01/04 (42 dds)[1]	**14/04 (55 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**
1	**Testigo**	95.9	104.0	108
2	**Imprimo**	95.3	115.1	121
3	**Furadan**	102.1	113.5	111

CV	16.2	15.3
mds 5%	ns	ns

[1] dds: días después de la siembra

[2]Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD

n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo no se detectó presencia de colémbolos. A los 42 dds no hay diferencias significativas en el número de plantas. A los 55 dds sigue sin haber diferencias significativas, pero el número de plantas en los insecticidas es un 9 % mayor que en testigo.

COMENTARIOS FINALES del Objetivo 2

Reagrupamiento

		Nº plantas	
		1º conteo	**2º conteo**
1	**Testigo**	75,8	86,0
2	**Imprimo**	74,5	91,5
3	**Furadan**	82,8	94,4

CV	6.7	7.7
mds 5%	ns	ns

- **Control de plagas de suelo**

Los daños registrados se relacionan, en su mayoría, con la presencia de colémbolos. No se detectan diferencias significativas entre tratamientos. El número de plantas en el primer conteo es inferior en Imprimo y testigo. En el segundo conteo se aprecia mayor número de plantas en los insecticidas que en testigo, debido probablemente al

ataque de los insectos de suelo. Con los insecticidas se mejora la densidad de plantas, sobre el testigo, en un 8%.

- **Control de plagas de aéreas (Pulguilla)**

Imprimo tiene mejor control que Furadan.

- **Selectividad**

No se han apreciado daños de fitotoxicidad relacionados con los tratamientos ensayados.

RESULTADOS OBJETIVO 3

Germinación en laboratorio

Tratamientos	% de germinación a las 96 horas
1. Testigo	97
2. Imprimo	94
3. BAS05 7.5	97
4. BAS05 10.0	97

La variedad utilizada en estos ensayos ha sido Vincent. La semilla utilizada en los tratamientos 1, 3 y 4 es la misma, por tanto coincide el valor de la germinación en laboratorio.

Todas las semillas utilizadas han dado valores de germinación por encima de los valores mínimos exigidos a las 96 horas.

Objetivo 3. Ensayo 1-2602104105 Casalarreina 1 (La Rioja)
Fecha de siembra: 17/03/05
Fechas de conteo: 18/04 y 10/05 número de plantas

Objetivo 3. Nascencia expresada como número de plantas/ha (.000), según tratamientos, en el Ensayo 1-2602104105 Casalarreina 1 (La Rioja)

		Nº plantas		
		18/04 (32 dds)[1]	**10/05 (54 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**
1	**Testigo**	79.7 b	83.2 b	104
2	**Imprimo**	75.8 b	81.9 b	108
3	**BAS05 7.5**	92.9 a	88.8 ab	96
4	**BAS05 10.0**	96.9 a	96.9 a	100
	CV	9.1	8.1	
	mds 5%	12.1	10.9	

[1] dds: días después de la siembra

Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD
n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo se detectó presencia de colémbolos. A los 32 dds la mejor nascencia se obtiene con BAS05, significativamente más alta que testigo e Imprimo. No hay diferencias significativas entre las dosis de BAS05, pero con la dosis más alta se obtiene un 4% más de plantas. A los 54 dds el número de plantas en BAS05 10 es significativamente mayor que en Imprimo y testigo. BAS05 7.5 tiene una posición intermedia. La diferencia de plantas relacionada con el ataque de las plagas de suelo, a los 54 dds, entre testigo y el mejor insecticida es del 16%.

Objetivo 3. Ensayo 2-2602104205 Magaz de Pisuerga (Palencia)

Fecha de siembra: 22/02/05
Fechas de conteo: 07/04 y 25/04 número de plantas

Objetivo 3. Nascencia expresada como número de plantas/ha (.000), según tratamientos, en el Ensayo 2-2602104205 Magaz de Pisuerga (Palencia)

		Nº plantas		
		07/04 (14 dds)[1]	**25/04 (32 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**
1	**Testigo**	79.7 ab	73.5 ab	92
2	**Imprimo**	70.9 b	59.8 c	84
3	**BAS05 7.5**	73.2 b	62.8 bc	86
4	**BAS05 10.0**	77.7 ab	68.3 abc	88

CV	10.3	12.4
mds 5%	12.4	13.0

[1] dds: días después de la siembra
[2]Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD
n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo se detectó presencia de colémbolos. En este ensayo se produjeron heladas, y aunque el daño fue aparentemente uniforme, no parece prudente hacer más comentarios.

Objetivo 3. Ensayo 3-2602104305 Casalarreina 2 (La Rioja)

Fecha de siembra: 16/03/05

Fechas de conteo: 10/05 número de plantas

10/05 *C. tibialis*

Objetivo 3. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según tratamientos, en el Ensayo 2-2602104305 Casalarreina 2 (La Rioja)

		Nº plantas 10/05 (55 dds)[1]	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 10/05 (55 dds)**
1	**Testigo**	87.8 b	13.2 (5.3) a
2	**Imprimo**	111.8 a	1.2 (2.4) d
3	**BAS05 7.5**	110.5 a	4.7 (4.8) ab
4	**BAS05 10.0**	109.9 a	3.6 (4.0) bc
	CV	11.8	(16.6)
	mds 5%	19.0	(0.9)

[1] dds: días después de la siembra

[2]Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD

n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo no se detectó presencia de colémbolos, pero en el campo se apreciaron daños de gusano de alambre. A los 55 dds el número de plantas en Imprimo y BAS05 es significativamente más alto que en testigo. No hay diferencias significativas entre las dosis de BAS05. La diferencia de plantas relacionada con el ataque de las plagas de suelo, a los 55 dds, entre testigo y el mejor insecticida es del 27%.

El ataque de pulguilla ha sido leve; el insecticida con mayor control ha sido Imprimo, significativamente mejor que el resto de tratamientos. Se detecta una ligera acción de BAS05 sobre esta plaga, pero es insuficiente.

Objetivo 3. Ensayo 4-2602104405 Nava del Rey 1 (Valladolid)

Fecha de siembra: 09/03/05

Fecha de conteo: 29/03 y 26/04 número de plantas

06/05 *C. tibialis*

Objetivo 3. Daño de insectos de suelo, expresado como número de plantas/ha (.000) y control sobre *Chaetocnema tibialis* (entre paréntesis datos transformados √(n+0.5)), según tratamientos, en el Ensayo 4-2602104405 Nava del Rey 1 (Valladolid)

		Nº plantas			
		29/03 (20 dds)[1]	**26/04 (48 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**	**Heridas de *C. tibialis*/hoja 06/05 (58 dds)**
1	**Testigo**	47.8	81.6 b	170	29.8 (12.1) a
2	**Imprimo**	56.2	89.0 ab	158	4.7 (4.9) d
3	**BAS05 7.5**	60.8	95.9 a	158	18.0 (9.5) ab
4	**BAS05 10.0**	55.6	94.6 a	170	15.1 (8.4) bc

CV	18.6	6.9	(22.5)
mds 5%	ns	9.4	(2.8)

[1] dds: días después de la siembra

[2]ns: no significativo

n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo se detectó presencia de colémbolos. A los 20 dds no hay diferencias significativas en el número de plantas. A los 48 dds el número de plantas en BAS05 es significativamente mayor que en testigo. La diferencia de plantas relacionada con el ataque de las plagas de suelo, a los 48 dds, entre testigo y el mejor insecticida es del 17%.

El ataque de pulguilla ha sido moderado; el insecticida con mayor control ha sido Imprimo, significativamente mejor que el resto de tratamientos y se detecta una ligera acción de BAS05 sobre esta plaga, pero es insuficiente.

Objetivo 3. Ensayo 5-2602104305 Nava del Rey 2 (Valladolid)
Fecha de siembra: 18/02/05
Fechas de conteo: 01/04 y 14/04 número de plantas

Objetivo 3. Nascencia expresada como número de plantas/ha (.000), según tratamientos, en el Ensayo 5-2602104505 Nava del Rey 2 (Valladolid)

		Nº plantas		
		01/04 (42 dds)[1]	**14/04 (55 dds)**	**Diferencia 1º a 2º (%)**
1	**Testigo**	95.9	104.0	108
2	**Imprimo**	95.3	115.1	121
3	**BAS05 7.5**	96.9	104.0	107
4	**BAS05 10.0**	105.0	112.5	107
	CV	16.2	15.3	
	mds 5%	ns	ns	

[1] dds: días después de la siembra
[2]Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas (p<0,05) según el test LSD
n= 4 repeticiones

En las muestras de suelo de este ensayo no se detectó presencia de colémbolos. A los 42 dds no hay diferencias significativas en el número de plantas. A los 55 dds sigue sin haber diferencias significativas, pero el número de plantas en los insecticidas, excepto en BAS05 7.5, es un 9 % mayor que en testigo.

COMENTARIOS FINALES del Objetivo 3

Reagrupamiento

		Nº plantas	
		1º conteo	**2º conteo**
1	**Testigo**	75,8	86,0
2	**Imprimo**	74,5	91,5
3	**BAS05 7.5**	81,0	92.4
4	**BAS05 10.0**	83.8	96.4
	CV	6.7	7.7
	mds 5%	ns	ns

- **Control de plagas de suelo**

Los daños registrados se relacionan, en su mayoría, con la presencia de colémbolos. No se detectan diferencias significativas entre tratamientos. El número de plantas en

el primer conteo es inferior en Imprimo y testigo. En el segundo conteo se aprecia mayor número de plantas en los insecticidas que en testigo, debido probablemente al ataque de los insectos de suelo. Con los insecticidas se mejora la densidad de plantas, sobre el testigo, en un 9%, y en el caso más favorable, BAS05 10, la mejora es del 12%.

El número de plantas de BAS05 10 es mayor que el de BAS05 7.5 en dos de los cinco ensayos, un 9 y 8%. En dos ensayos no hay diferencias y en un ensayo el número de plantas es un 8.8 % mayor en BAS05 7.5; esta diferencia se ha producido en el ensayo donde se han detectado daños por las bajas temperaturas.

La diferencia de plantas de BAS05 10 con Imprimo ha sido del 6.4%.

- **Control de plagas de aéreas (Pulguilla)**

BAS05, a las dosis ensayadas, no presenta actividad sobre pulguilla.

- **Selectividad**

No se han apreciado daños de fitotoxicidad relacionados con los tratamientos ensayados, a excepción de la posible relación entre las temperaturas bajas y la reducción del número de plantas con el tratamiento BAS05 10 detectada en un ensayo.

Comparación de los costes de los productos y los riesgos de plagas que cubren

		Aplicación foliar		Riesgo cubierto[4]			
	Siembra[1]	pulguilla[2]	pulgón[3]	suelo	pulguilla	pulgón	TOTAL
Force en semilla	15.6			xx	0	0	15.6
	15.6	25		xx	xxx	0	40.6
	15.6	25	37	xx	xxx	xx	77.6
Carbofuran en la línea de siembra	28.5			xx	0	0	28.5
	28.5	25		xx	xxx	0	53.5
	28.5	25	37	xx	xxx	xx	90.5
Imprimo	84.5			xxx	xxx	xx	84.5
Gaucho	82.0			xxx	xxx	xx	82.0

[1]Siembra: coste por ha, considerando 1.3 unidades de semilla/ha. El coste de Force es una estimación, ya que este producto no se comercializa en España
[2]Coste medio de una piretrina y 12€/ha de la aplicación
[3]Coste medio de un aficida específico y 12€/ha de la aplicación
[4]Riesgo cubierto con ataques moderados: 0: sin actividad; xx: control suficiente; xxx: control muy bueno

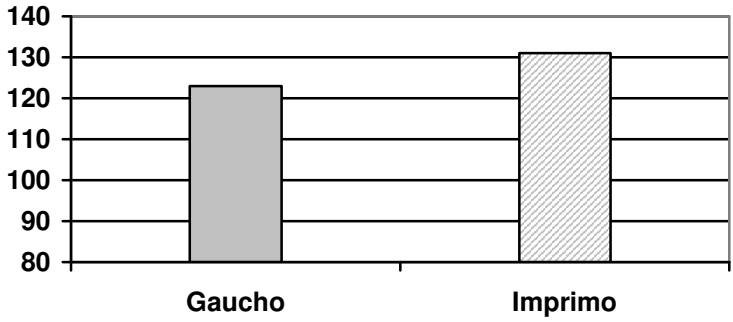
A la vista de los datos de esta tabla se pueden hacer varios planteamientos teniendo en cuenta los costes y la protección. No se considera la semilla sin tratamiento, incluso desnuda, que sería la opción de mínimo coste.

Coste más bajo en la protección implica más vigilancia del cultivo, más medios técnicos para reaccionar y más riesgos asumidos. En el caso más extremo con Force se podría ahorrar, respecto al estándar actual Gaucho, 66.4 €/ha. Este producto no está comercializado es España, por lo que los precios son estimaciones basadas en información obtenida de las empresas de semillas. La opción sería válida cuando el riesgo de plagas aéreas fuera muy bajo.

El caso de carbofurano está ajustado a precios de mercado; el ahorro sobre Gaucho es de 53.5 €/ha. En esta opción hay que incluir el coste de la aplicación del insecticida: puesta a punto, mantenimiento y amortización del microgranulador, etc. Nuevamente, la opción es válida cuando el riesgo de plagas aéreas es muy bajo.

En cualquiera de los casos anteriores, si es necesario intervenir con aplicaciones foliares, las diferencias se atenúan o llegan a igualarse los costes cuando se iguala el nivel de protección.

Gráfico 1. Número de plantas establecidas, expresadas en porcentaje sobre el testigo, en diez ensayos, 2004



El Gráfico 1 representa las plantas establecidas en diez ensayos realizados en la primavera del 2004, donde se compara Gaucho e Imprimo. Las diferencias coinciden con las de años anteriores, en torno al 5% de incremento con Imprimo. Este incremento junto con el conseguido por el buen manejo de la siembra y el riego de nascencia sí permitirían una reducción en la cantidad de semilla.

8 ARRANQUES EXTRATARDIOS

RESUMEN

Se exponen los trabajos realizados en esta línea en relación con los ensayos efectuados, la descripción de las parcelas, los cuidados culturales y las incidencias. Se presentan también los resultados correspondientes a un solo año de los dos ensayos individuales y del reagrupamiento.

INTRODUCCIÓN

Se ha estudiado y probado el aumento de rendimiento para las cosechas realizadas en lo que se conoce hasta ahora como tardías (segunda quincena de noviembre y diciembre) comparándolas con las tempranas (hasta mediados de octubre)

En las últimas campañas, en las que ocasionalmente, por diversos motivos, se ha retrasado la recolección hasta fechas muy tardías, el rendimiento y la calidad industrial se ha mantenido o mejorado.

El objetivo de estos ensayos ha sido estudiar y valorar el rendimiento y la calidad industrial prolongando el ciclo de la remolacha realizando distintas fechas de arranque, empezando en octubre y terminando en abril. Los ensayos se ejecutaron en dos tipos de texturas, fuerte y ligera.

METODOLOGÍA

Variantes

7 variantes con un testigo:

1 T:Cosecha primera semana de octubre
2:Cosecha primera semana de noviembre
3:Cosecha primera semana de diciembre
4:Cosecha primera semana de enero
5:Cosecha primera semana de febrero
6:Cosecha primera semana de marzo
7:Cosecha primera semana de abril
Testigo común: cosecha primera semana de octubre

Ubicación y Localización

Realizados	Válidos	Localidad
1	1	Nava del Rey (Va) – Fuerte
1	1	Nava del Rey((Va) – Ligero

Dispositivo Experimental: Bloques al azar con seis repeticiones.

Parcela elemental: 5.33 m x 1.5 m = 8 m^2

Análisis estadístico: Análisis de la varianza. Coeficiente de variación. Medias y Varianza del error. Significación al 5% y al 1%

Parámetros analizados: Peso, polarización, azúcar/ha, IEA. y VTIR-N (Valor tecnológico industrial de la remolacha en el Norte)

Cuidados culturales

Siembra: Sembradora Nodet de 12 cuerpos, graduada a 50 cm. entre líneas y 2 cm. de profundidad. Entre semillas se sembró a 15,8 cm. El ensayo fuerte se sembró el 15 de marzo y el ligero el 14 de marzo.

Riegos: Los necesarios para nascencia y desarrollo del cultivo, siguiendo las recomendaciones del PAR. El último riego efectuado se produjo a finales del mes de septiembre, no pudiendo regar más adelante.

Protección: Toda la semilla fue tratada con Gaucho y Tachigaren. La variedad utilizada en ambos ensayos fue la variedad Plata. Se realizaron tratamientos puntuales para enfermedades foliares, gardama y pulgones.

Herbicidas: Se siguieron las recomendaciones y programas de AIMCRA.

Recolección: La recolección en ambos campos fue manual, siguiendo el programa según las variantes descritas. La fecha de cosecha fue:

Fecha de cosecha según variantes

Cosecha primera semana de octubre	6 octubre
Cosecha primera semana de noviembre	2 noviembre
Cosecha primera semana de diciembre	30 noviembre
Cosecha primera semana de enero	4 enero
Cosecha primera semana de febrero	2 febrero
Cosecha primera semana de marzo	3 marzo
Cosecha primera semana de abril	1 abril

Incidencias

No hubo incidencias reseñables en cuanto a plagas y enfermedades ya que se hicieron los oportunos tratamientos para controlar dichos ataques. Se realizó un tratamiento fungicida a mediados de noviembre.

En los últimos meses aparecieron algunos daños producidos por roedores, insignificantes para verse reflejados en el resultado final de dichos campos.

Datos climáticos

Los meses en los que se desarrollaron las cosechas de estos ensayos, octubre 2004 a abril 2005, han sido bien distintos a la media de los últimos 20 años, como puede apreciarse al observar las dos tablas siguientes.

El período ha tenido menos precipitaciones y unas temperaturas por debajo de la media.

Es posible que estas condiciones climáticas hayan tenido mucho que ver en el desarrollo de los ensayos, sobre todo las menores precipitaciones.

Datos climáticos 2004-2005

	Tª media de medias (ºC)	**Tª media de máximas (ºC)**	**Tª máxima (ºC)**	**Tª media de mínimas (ºC)**	**Tª mínima (ºC)**	**Días heladas**	**Pluviometría (mm)**
Octubre	12.4	19.8	31.0	6.1	-2.4	1	73 mm
Noviembre	4.9	9.4	15.8	0.4	-4.9	18	38 mm
Diciembre	3.2	8.2	14.8	-1.1	-6.7	22	15 mm
Enero	1.5	5.4	12.7	-2.3	-4.5	24	5 mm
Febrero	1.5	8.4	15.8	-5.4	-9.3	27	8 mm
Marzo	7.2	15.6	23.2	-1.1	-12.3	15	12 mm
							Total:151 mm

Datos climáticos medios (20 años)

	Tª media de medias (ºC)	**Tª media de máximas (ºC)**	**Tº media de mínimas (ºC)**	**Pluviometría (mm)**
Octubre	13.2	18.9	7.6	46
Noviembre	8.0	12.3	3.7	57
Diciembre	5.2	8.8	1.5	54
Enero	4.3	8.4	0.3	42
Febrero	6.3	11.6	0.9	24
Marzo	9.1	15.5	2.8	20
				Total: 243 mm

RESULTADOS

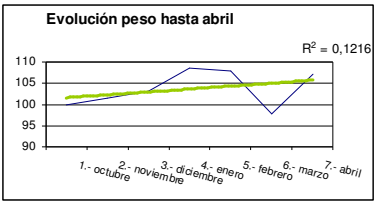
Agronomía

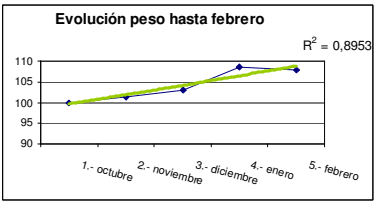
Observando los resultados de los cuadros y gráficos siguientes, se aprecia cómo aumenta la producción, la riqueza y, en consecuencia, el IEA desde octubre a febrero, manteniéndose o descendiendo los dos últimos meses. Los ensayos individuales son un reflejo de lo que ocurre en el reagrupamiento.

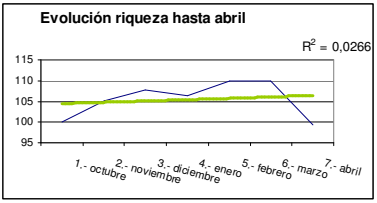
Reagrupamiento extratardíos 2004

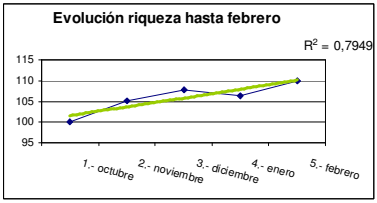
1701141204 Nava del Rey (VA) F 1701141304 Nava del Rey (VA) A

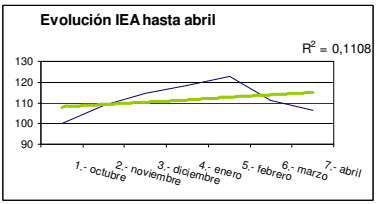
VARIANTES	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
5.- febrero	107,91	109,94	118,64	122,7	102,32
4.- enero	108,5	106,3	115,36	118,38	102,5
3.- diciembre	103,1	107,77	111,22	114,49	102,78
6.- marzo	97,84	109,91	107,43	111,11	102,8
2.- noviembre	101,43	105,15	106,68	108,93	101,53
7.- abril	107,29	99,32	106,57	106,4	101,35
T 1.- octubre	100	100	100	100	100
Med. Ensayo	103,73	105,49	109,41	111,72	101,9
Med. Testigos	100	100	100	100	100
Coef. Var.	3,06	1,6	2,84	3,05	0,36
Var. Error	10,09	2,87	9,68	11,6	0,13
F.Cal.	3,54 ns	13,21**	7,98 *	9,95**	15,66**
M.S.D.5%	7,77	4,14	7,61	8,33	0,89
M.S.D.1%	11,77	6,28	11,54	12,63	1,34
Med. Ensayo(/ha)	108,7	17,66	19,19	124,68	89,76
Med. Testigos (/ha)	104,77	16,75	17,54	111,67	88,09

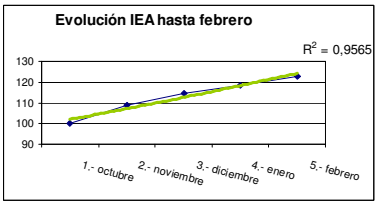












Ensayo: 1701141304 – Agronomía – Nava del Rey (Valladolid)

Textura: Ligera

VARIANTES	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
5.- febrero	118,29	18,29	21,63	142,19	90,52
4.- enero	118,79	17,69	21,02	136,9	90,44
6.- marzo	109,85	18,29	20,08	131,99	90,84
2.- noviembre	110,73	17,91	19,82	129,65	89,97
3.- diciembre	107,65	18,2	19,61	128,7	91,13
7.- abril	115,6	16,49	19,06	120,64	89,2
T 1.- octubre	107,92	17,01	18,33	117,32	88,4
Med. Ensayo	112,69	17,7	19,94	129,63	90,07
Med. Testigos	107,92	17,01	18,33	117,32	88,4
Coef. Var.	6,14	2,29	6,18	6,39	0,43
Var. Error	47,8	0,16	1,52	68,69	0,15
F.Cal.	2,87 *	17,76**	4,97**	6,55**	37,59**
M.S.D.5%	8,15	0,48	1,45	9,77	0,46
M.S.D.1%	10,98	0,64	1,96	13,16	0,61

Ensayo: 1701141204 – Agronomía – Nava del Rey (Valladolid)

Textura: Fuerte

VARIANTES	Peso	Pol %	Azúcar/ha	IEA	VTIR-N
5.- febrero	107,94	18,52	19,98	131,66	89,74
4.- enero	108,67	17,9	19,45	127,3	90,15
3.- diciembre	108,19	17,89	19,35	126,46	89,95
7.- abril	109,21	16,76	18,29	116,59	89,35
6.- marzo	95,42	18,51	17,65	116,3	90,28
2.- noviembre	101,88	17,31	17,63	113,81	88,92
T 1.- octubre	101,63	16,48	16,76	106,01	87,78
Med. Ensayo	104,7	17,63	18,45	119,73	89,45
Med. Testigos	101,63	16,48	16,76	106,01	87,78
Coef. Var.	6,64	1,95	7,02	7,23	0,57
Var. Error	48,4	0,12	1,68	74,86	0,26
F.Cal.	3,35 *	32,96**	4,98**	6,54**	17,55**
M.S.D.5%	8,2	0,4	1,53	10,2	0,6
M.S.D.1%	11,05	0,55	2,06	13,74	0,81

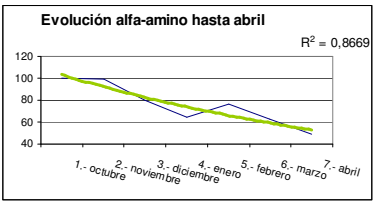
Calidad

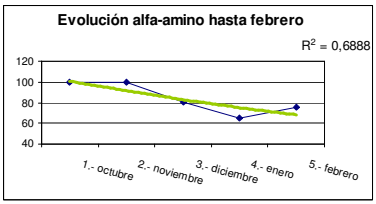
El valor tecnológico industrial de la remolacha, como ocurre en agronomía, evoluciona disminuyendo los parámetros de alfa-amino, potasio y sodio y aumentando los azúcares reductores. El VTIR-N aumenta hasta diciembre y se estabiliza o empeora los últimos meses, sobre todo abril.

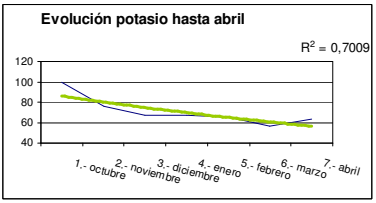
Reagrupamiento extratardíos 2004

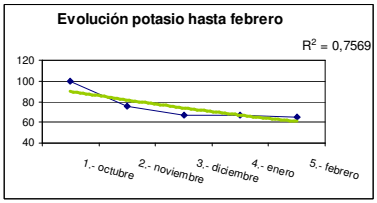
1701141204 Nava del Rey (VA) F y 1701141304 Nava del Rey (VA) A-

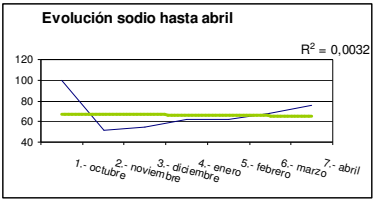
VARIANTES	Amino	Potasio	Sodio	Reductores	IEA	VTIR-N
6.- marzo	62,35	56,79	68,05	130,36	111,11	102,8
3.- diciembre	80,09	66,9	54,34	85,46	114,49	102,78
4.- enero	64,73	67,07	62,36	131,77	118,38	102,5
5.- febrero	76,12	65,05	61,96	149,47	122,7	102,32
2.- noviembre	99,53	75,87	52	131,52	108,93	101,53
7.- abril	49,11	63,75	75,82	195,97	106,4	101,35
T 1.- octubre	100	100	100	100	100	100
Med. Ensayo	75,99	70,77	67,79	132,08	111,72	101,9
Med. Testigos	100	100	100	100	100	100
Coef. Var.	9	1,82	3,96	18,5	3,05	0,36
Var. Error	46,72	1,67	7,2	596,88	11,6	0,13
F.Cal.	15,57**	237,28**	73,86**	4,24 ns	9,95**	15,66**
M.S.D.5%	16,73	3,16	6,57	59,78	8,33	0,89
M.S.D.1%	25,34	4,79	9,95	90,58	12,63	1,34
Med. Ensayo(/ha)	0,8	3,67	0,88	0,12	124,68	89,76
Med. Testigos (/ha)	1,05	5,18	1,29	0,09	111,67	88,09

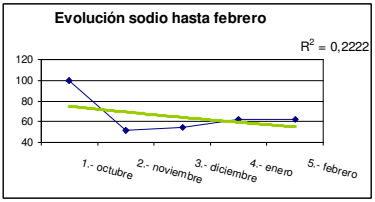


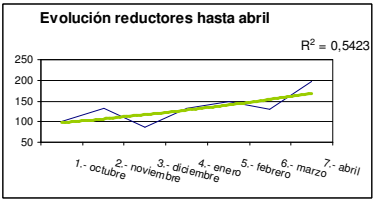


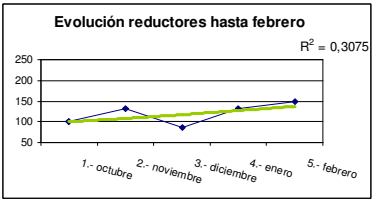


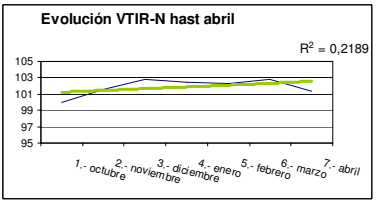


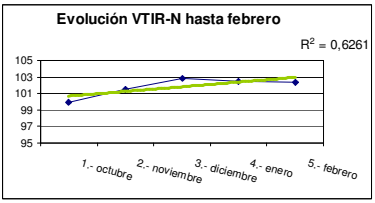

Evolución sodio hasta abril
R2 = 0,0032
120
100
80
60
40
1.- octubre
2.- noviembre
3.- diciembre
4.- enero
5.- febrero
6.- marzo
7.- abril


Evolución sodio hasta febrero
R2 = 0,2222
120
100
80
60
40
1.- octubre
2.- noviembre
3.- diciembre
4.- enero
5.- febrero


Evolución reductores hasta abril
R2 = 0,5423
250
200
150
100
50
1.- octubre
2.- noviembre
3.- diciembre
4.- enero
5.- febrero
6.- marzo
7.- abril


Evolución reductores hasta febrero
R2 = 0,3075
250
200
150
100
50
1.- octubre
2.- noviembre
3.- diciembre
4.- enero
5.- febrero


Evolución VTIR-N hast abril
R2 = 0,2189
105
103
101
99
97
95
1.- octubre
2.- noviembre
3.- diciembre
4.- enero
5.- febrero
6.- marzo
7.- abril


Evolución VTIR-N hasta febrero
R2 = 0,6261
105
103
101
99
97
95
1.- octubre
2.- noviembre
3.- diciembre
4.- enero
5.- febrero

Ensayo: 1701141304 – Calidad – Nava del Rey (Valladolid)

Textura: Ligera

VARIANTES	Amino	Potasio	Sodio	Reductores	IEA	VTIR-N
3.- diciembre	0,67	3,27	0,65	0,08	128,7	91,13
6.- marzo	0,55	2,76	0,83	0,12	131,99	90,84
5.- febrero	0,65	3,18	0,77	0,14	142,19	90,52
4.- enero	0,62	3,36	0,78	0,12	136,9	90,44
2.- noviembre	0,9	3,79	0,61	0,14	129,65	89,97
7.- abril	0,39	3,16	0,94	0,23	120,64	89,2
T 1.- octubre	1	4,87	1,32	0,09	117,32	88,4
Med. Ensayo	0,68	3,48	0,84	0,13	129,63	90,07
Med. Testigos	1	4,87	1,32	0,09	117,32	88,4
Coef. Var.	16,39	8,13	8,26	16,36	6,39	0,43
Var. Error	0,01	0,08	0	0	68,69	0,15
F.Cal.	20,78**	34,94**	68,53**	28,96**	6,55**	37,59**
M.S.D.5%	0,13	0,33	0,08	0,03	9,77	0,46
M.S.D.1%	0,18	0,45	0,11	0,03	13,16	0,61

Ensayo: 1701141204 – Calidad – Nava del Rey (Valladolid)

Textura: Fuerte

VARIANTES	Amino	Potasio	Sodio	Reductores	IEA	VTIR-N
6.- marzo	0,77	3,13	0,93	0,12	116,3	90,28
4.- enero	0,75	3,58	0,83	0,12	127,3	90,15
3.- diciembre	1,03	3,66	0,75	0,08	126,46	89,95
5.- febrero	0,97	3,56	0,83	0,14	131,66	89,74
7.- abril	0,66	3,45	1,02	0,14	116,59	89,35
2.- noviembre	1,21	4,07	0,73	0,11	113,81	88,92
T 1.- octubre	1,1	5,5	1,27	0,09	106,01	87,78
Med. Ensayo	0,93	3,85	0,91	0,11	119,73	89,45
Med. Testigos	1,1	5,5	1,27	0,09	106,01	87,78
Coef. Var.	15,78	13,35	9,7	9,74	7,23	0,57
Var. Error	0,02	0,26	0,01	0	74,86	0,26
F.Cal.	11,78**	13,76**	27,34**	24,44**	6,54**	17,55**
M.S.D.5%	0,17	0,61	0,1	0,01	10,2	0,6
M.S.D.1%	0,23	0,82	0,14	0,02	13,74	0,81

CONCLUSIONES

- La fecha de cosecha afecta considerablemente los resultados finales agronómica e industrialmente.

- Tanto el peso, como la riqueza y el IEA aumentan linealmente de octubre a febrero de una manera clara. A partir de febrero el peso tiene un comportamiento variable, la polarización se mantiene constante hasta marzo y luego desciende y el IEA desciende. Los valores de los ajustes de regresión lineal (R^2) hasta febrero son elevados y muy significativos. Los mejores valores de IEA se han obtenido en las cosechas de diciembre, enero y febrero, sin diferencias estadísticamente significativas entre ellas.

- Los valores industriales mejoran notablemente en una primera etapa de octubre a diciembre, se mantienen hasta febrero, para finalizar empeorando los resultados desde febrero hasta abril. Los peores resultados se obtienen en octubre.

- Los resultados son consecuencia sólo de dos ensayos en un año climatológicamente bien distinto a la media.

- Habría que seguir ensayando para completar estos resultados en un año con datos climáticos normales, sobre todo con unas precipitaciones y unas temperaturas mínimas más altas.

9 AGRADECIMIENTOS

Queremos expresar nuestro agradecimiento a:

1. Los siguientes agricultores, sin cuya colaboración e interés huebiese sido imposible la realización de los ensayos:

- **Alonso Villodré Díaz, C.B.**
- **Antonio González González**
- **Bernardino Domínguez Blanco**
- **Francisco Colado Susmozas**
- **Hnos. Moro**
- **Jesús María Puerta Bravo**
- **Jesús Vicente García Madrid**
- **José Hernández González**
- **José María González Martín**
- **Leandro Muñoz Muñoz**
- **Miguel Ángel García Ripollés**
- **Gregorio Villar Turiel**
- **Ventura Caballero León**
- **Jose I. Carreño Pascual**
- **Daniel Guija Catalán**
- **Jesús Gutiérrez Matía**
- **Alfredo Arroyo Sanz**
- **Transformaciones Terra, S.A.**
- **Catalina Rubio Saez**
- **Altos de la Morena, S.A.**
- **S.A.T. Juan Toboso Navarro**
- **Agrícola Castillo de la Roda**
- **Godofredo Bayon Alonso**
- **Concepción de Dios Velasco**

2. Las siguientes casas comerciales por su aporte de material e información:

Semillas: **SESVANDERHAVE, BETA SEEDS, DANISCO, DELITCHS, DESPREZ-MARISA, KOIPESOL SEMILLAS, KUHN, KWS IBERICA, PROCO, STRUBE (ECOSEM), SYNGENTA SEEDS.**

Fitosanitarios **AFRASA, AGRODAN, ARAGRO, BASF, BAYER, COMERICIALQUIMICA MASSO, DEQUISA, DOW**

AGROSCIENCES, DUPONT, F.M.C. FORET, FITOLUX, INDUSTRIAS QUIMICAS DEL VALLES, KENOGARD, MONSANTO, NUFARM , PROBELTE, PROPLAN, SAPEC AGRO, SIPCAM INAGRA, SYNGENTA AGRO.

Asociaciones:

- **Asociación Remolacheros de Ciudad Real**
- **Asociación Remolacheros de Albacete**
- **Asociación Remolacheros de Salamanca**
- **Asociación Remolacheros de Toledo**
- **INEA**
- **Escuela de Capacitación Agraria de La Santa Espina**
- **ITAGRA**
- **ETSIA Madrid**
- **CAJA ESPAÑA**
- **Servicio de Producción Vegetal de La Rioja**
- **NEIKER**