

EL

arroz

EN NAVARRA

La superficie cultivada esta campaña en Navarra según los datos oficiales se cifra en 1.684 ha que ocupan las tradicionales zonas de Arguedas-Tudela y Rada; aunque también se va extendiendo el cultivo por los municipios de Carcastillo y Figarol.

La ligera reducción (7,5%) respecto a la campaña anterior se ha debido al empeoramiento de las expectativas comerciales y en algunos casos a los graves problemas de malas hierbas que conducen a un cambio de cultivo. También las fuertes penalizaciones establecidas en la reforma de la OCM de arroz, son un factor negativo a tener en cuenta.

Por comarcas hay que destacar el incremento en la Ribera Alta en contraposición a la disminución de un 15% en la Ribera Baja; y como hecho anecdótico comentar que ha habido una pequeña superficie de cultivo en la Zona Media.

Los rendimientos medios se sitúan alrededor de los 5.000 kg/ha.



José Miguel Bozal
 Ángel Santos
 Joaquín Garnica
 Alberto Lafarga

RESUMEN DE LA CAMPAÑA

1



La siembra de arroz, que tradicionalmente se inicia a finales de abril, se vio retrasada por la lluvia, que llegó a provocar a comienzos de mayo nascencias importantes de malas hierbas en muchas parcelas, lo que hizo necesario esperar para poder laborear.

En general, el arroz nació rápido y bien como consecuencia de las temperaturas habidas, marcándose en el desarrollo las diferentes fechas de siembra.

En mayo y junio se realizaron los tratamientos herbicidas con una disminución importante en el uso de productos granulados en beneficio de materia activa nueva. La superficie de cultivo que se trata contra arroz salvaje creció notablemente confirmándose que las prácticas propuestas obtienen un resultado satisfactorio. En junio se realizó el aporte de nitrógeno en cobertera. Tanto este mes como el de julio tuvieron unas buenas condiciones climatológicas que favorecieron el desarrollo del cultivo.

En la primera decena de agosto comenzaron a verse las primeras panículas y con la bonanza del tiempo se compensó parte del retraso acaecido durante la siembra. También se vió favorecido el cuajado del grano. A finales de mes preocupó el importante número de parcelas afectadas sobre todo por arroz salvaje.

Septiembre resultó un mes muy caluroso lo que favoreció el adelanto en la maduración. La recolección se inició el 28 de septiembre en la zona de Arguedas y finalizó en el mes de noviembre.

Caracterización térmica de los meses de cultivo. Observatorio de Cadreita. Integral Térmica desde el 1 de mayo al 30 de septiembre.

AÑO	IT	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.
90	3.299	563	623	736	738	640
91	3.278	463	618	729	805	663
92	3.048	552	502	707	737	551
93	2.976	487	605	657	697	530
94	3.188	515	612	736	757	529
95	3.055	530	594	736	698	496
96	2.907	474	611	678	633	409
97	3.005	513	555	613	720	604
98	3.074	491	622	683	709	569
99	3.187	550	599	717	724	597
Estudio frecuencial 55-96						
1º quintil	2.850	441	543	666	629	503
Mediana	3.055	495	587	711	692	581
2º quintil	3.200	551	634	736	734	627

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Si está interesado en suscribirse a la revista NAVARRA AGRARIA para el año 2000, rellene este boletín de suscripción y envíelo a la dirección abajo indicada, abonando el importe señalado en la forma que desee.

NombreApellidos
 C.I.F./D.N.I.....DirecciónC.P.
 LocalidadProvincia Tfno.

FORMA DE PAGO ELEGIDA

- Cheque nominativo adjunto a nombre de NAVARRA DE SERVICIOS, S.A.
- Cargo en Cuenta (20 dígitos).....
- Giro Postal
- Transferencia a Caja Rural de Navarra, O.F. principal. Nº Cta. 3008 001 19 02105091 38

PRECIO SUSCRIPCIÓN PARA 2000: 2.650 pts (suscripción nacional incluida Navarra)

INFÓRMESE EN: NASERSA, Ctra. del Sadar s/n. Edif. El Sario, 3º. 31006 PAMPLONA. Tfno. 948 23 85 12

OBJETIVOS PLANTEADOS EN LA EXPERIMENTACIÓN



Búsqueda de nuevas variedades

Se trata de encontrar variedades de ciclo corto, similares a Lido, grano redondo, semilargo o largo con alta productividad y buena aceptación comercial.

Además, para posibilitar el control del llamado arroz salvaje con la técnica de la falsa siembra, es preciso disponer de ciclos más cortos pues la fecha de siembra sufre un retraso considerable.

Evaluación agronómica de líneas seleccionadas en las campañas 97 y 98

Se plantea la realización de un ensayo estadístico con el fin de co-

nocer, además de otra serie de datos, la respuesta productiva de las líneas seleccionadas en pasadas campañas comparándolas con los testigos de la zona. Se aprovecha también ensayo para conocer variedades comerciales nuevas

Testaje de líneas avanzadas aportadas por el Departamento del Arroz del IVIA

Se trata de conocer la adaptación de material vegetal obtenido por este organismo y que por sus características de ciclo podría ser interesante para nuestra zona de cultivo.

Ensayo de valor agronómico de variedades presentadas a registro promovido por el INSPV

3.2 Ensayo de líneas

Diseño estadístico con bloques al azar.

Número de repeticiones: 4

Número de variedades: 12

Parcela elemental de: 3 x 5 m.

3.3 Líneas de mejora.

Se prueban 10 líneas avanzadas, además de 2 variedades y tres testigos (Bravo, Lido y Calca).

La siembra se hace en líneas de 5 m de longitud y una separación entre una y otra de 1 m.

3.4 Ensayo de valor agronómico de variedades presentadas a registro promovido por el INSPV.

Las variedades sembradas han sido: Balilla x Sollana, Senia, Lido, Bahía Thaibonet como testigos y Llonga, Canal, Montsianell, Puebla y Jacinto.

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	GERMINACIÓN
LIDO	Coop Arguedas	91
HISPAGRAN	Hisparroz	95
LAL-364A	IVIA	
SL-9	IVIA	
LD-1A	IVIA	
ARCO	Lugano	94
LIDO	Coop Arguedas	91
CALCA	Castells	90
PL-10	IVIA	
NEMBO	Lugano	94
LIDO	Coop Arguedas	91
PL-31	IVIA	

Diseño estadístico con bloques al azar.

Número de repeticiones: 4

Número de variedades: 10

Parcela elemental de: 4 x 5 m.

3.5 Demostración en Rada

Se han sembrado 4 variedades concretamente Lido, Guadamar, Gladio y Bravo para conocer su comportamiento en la zona.



ENSAYOS A REALIZAR SOBRE EL TERRENO

3.1 Ensayo de variedades

Diseño estadístico con bloques al azar.

Número de repeticiones: 4

Número de variedades: 14

Parcela elemental de: 3 x 5 m.

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	AÑOS DE ENSAYO	TIPO GRANO	% GERMINACION
LIDO	Coop Arguedas	mas de 3	Semilargo	91
BRAVO	Lugano	mas de 3	Largo A	90
GLADIO	Sipcam-Inagra	1	Largo B	89
PUEBLA	Hisparroz	1	Redondo	73
FANGAR	Castells	3	Redondo	96
FONSA	Castells	3	Redondo	93
GALAXO	Castells	3	Redondo	93
GUADIAMAR	Hisparroz	3	Semilargo	97
SERENO	Lugano	mas de 3	Redondo	85
MASO	Castells	3	Redondo	95
SARA	Sapise	3	Semilargo	88
SATURNO	Sapise	3	Largo B	87
SAVIO	Sisforggera	3	Semilargo	93
FLIPPER	Lugano	mas de 3	Semilargo	90



CONTROLES A REALIZAR EN LOS ENSAYOS



- **Nascencia:** se anotará la fecha media del ensayo.
- **Número de plantas por metro cuadrado.** Se cuenta el número de plantas nacidas, para ello se lanza un cuadrado de 1/10 de m² 10 veces por parcela elemental y se hace la media.
- **Fecha de espigado:** se anota la fecha cuando el 50% de las panículas están completamente desplegadas, enteramente visibles. También se anota la fecha cuando esté espigado el 100% de las plantas.
- **Número de panículas por m².** Se cuenta el número de panículas contenidas en 1/10 de m², se hacen 10 medidas por parcela elemental y se obtiene la media.
- **Altura de la planta.** Se mide en cm la altura de 10 plantas por parcela elemental en 2 repeticiones, desde el suelo hasta el final de la panícula.

- **Fecha de maduración.** Se anota la fecha en la cual el grano alcanza una humedad del 20%.
- **Producción en Qm/ha de cada parcela elemental.**
- **Humedad en recolección** del grano recogido en cada parcela elemental, calculado después del secaje en estufa.
- **Peso de mil granos**, para cada una de las parcelas elementales.
- **Peso específico**, obtenido para cada una de las parcelas elementales mediante aparato Dickey-John.
- **Rendimiento en enteros.**

OTROS DATOS DE LOS ENSAYOS

En el ensayo de líneas hubo que sembrar algunas variedades con el testigo al no obtenerse la variedad prevista.

Abonado: 150-100-100.

Fecha de siembra: 17 de mayo, semilla humedecida, 600 semillas/m².

Fecha de nascencia: 31 de mayo.

Tratamiento herbicida: Unico Gr. a 50 Kg/ha

Tratamiento herbicida: Gulliver a 40 grs/ha. En el ensayo de líneas se trata dos veces con Propanil.

Se recoge el ensayo de variedades el día 8 de octubre y el de líneas junto con el del INSPV el 21 del mismo mes.

ANÁLISIS DE LA VARIANZA

Informe control por repeticiones rendimiento (Hum. tipo)

Cultivo: **ARROZ**

Identificación: **VARIEDADES**

Área: **REGADÍO**

Localidad: **ARGUEDAS**

Media del ensayo = **57,45 QM/HA**

Coefficiente de variación = **16.58 %**

Desviación típica de una observación simple = **9.525 QM/HA**

Error típico de una media = **4.762**

Error típico de la diferencia entre dos medias = **6.735**

Menor diferencia significativa al 5% = **13.47 QM/HA**

SERENO	66,37		
LIDO	63,56		
BRAVO	63,11		
GLADIO	62,83		
GUADAMAR	59,07		
SARA	58,52		
FANGAR	58,25		
FLIPPER	58,14		
MASO	56,48		
FONSA	54,44		
GALAXO	53,61		
PUEBLA	52,25		
SAVIO	50,82		
SATURNO	46,87		



RESULTADOS DEL ENSAYO DE VARIEDADES

VARIEDAD	PRODUCCIÓN qm/ha	PLANTAS n°/m2	PANÍCULAS n°/m2	AHIJADO panic./plant.	ALTURA cm	ESPIG. 50% fecha	ESPIG. 100% fecha	MADURACIÓN fecha	P. ESPEC. kg/hl
SERENO	66,37	262	364	1,39	74	18-Ago.	26-Ago.	9-Oct.	52,18
LIDO	63,56	208	540	2,60	71	18-Ago.	26-Ago.	5-Oct.	55,6
BRAVO	63,11	256	384	1,50	71	14-Ago.	21-Ago.	3-Oct.	52,83
GLADIO	62,83	171	458	2,68	63	23-Ago.	28-Ago.	5-Oct.	57,6
GUADAMAR	59,07	185	484	2,62	65	16-Ago.	23-Ago.	9-Oct.	58,33
SARA	58,52	218	431	1,98	71	22-Ago.	30-Ago.	15-Oct.	53,7
FANGAR	58,25	239	378	1,58	63	21-Ago.	26-Ago.	9-Oct.	49,93
FLIPPER	58,14	184	407	2,21	66	14-Ago.	21-Ago.	5-Oct.	55,55
MASO	56,48	123	405	3,29	66	23-Ago.	30-Ago.	13-Oct.	58,53
FONSA	54,44	174	389	2,24	52	18-Ago.	26-Ago.	10-Oct.	57,48
GALAXO	53,61	145	365	2,52	62	25-Ago.	30-Ago.	6-Oct.	48,48
PUEBLA	52,25	128	368	2,88	68	22-Ago.	27-Ago.	12-Oct.	55
SAVIO	50,82	231	386	1,67	66	15-Ago.	21-Ago.	1-Oct.	58,55
SATURNO	46,87	161	434	2,70	61	22-Ago.	28-Ago.	12-Oct.	55,78
Media	57,45	192	414		66				54,96
MDS(5%)	9,525	60	33		3,64				1,35
C.V.	16,58%	18,81%	8,14%		5,52%				2,45%



RESULTADOS DEL ENSAYO DE LÍNEAS

VARIEDAD	PRODUCCIÓN qm/ha	PLANTAS n°/m2	PANÍCULAS n°/m2	AHIJADO panic./plant.	ALTURA cm	ESPIG. 50% fecha	ESPIG. 100% fecha	MADURACIÓN fecha	P. ESPEC. kg/hl
HISPAGRAN	81,15	257	491	1,91	69	22-Ago.	1-Sep.	10-Oct.	58,7
CALCA	77,14	175	359	2,05	83	22-Ago.	30-Ago.	15-Oct.	52,00
LAL-364A	75,07	224	474	2,12	60	27-Ago.	2-Sep.	15-Oct.	49,3
ARCO	74,3	232	408	1,76	79	21-Ago.	29-Ago.	10-Oct.	55,58
LIDO	73,99	226	521	2,31	74	18-Ago.	26-Ago.	5-Oct.	56,2
LIDO	69,37	266	510	1,92	73	18-Ago.	26-Ago.	5-Oct.	56,18
SL-9	68,22	218	472	2,17	61	22-Ago.	30-Ago.	10-Oct.	58,35
LIDO	66,19	184	466	2,53	73	18-Ago.	26-Ago.	5-Oct.	55,88
LD-1A	66,14	166	617	3,72	63	22-Ago.	31-Ago.	5-Oct.	51,65
PL-10	62,03	144	505	3,51	48	19-Ago.	1-Sep.	5-Oct.	48,15
PL-31	60,52	130	454	3,49	59	24-Ago.	2-Sep.	5-Oct.	49,4
NEMBO	59,17	238	389		69	15-Ago.	25-Ago.	7-Oct.	54,98
Media	69,44		472	1,63	68				53,86
MDS (5%)	6,121		61		3,174				0,575
C.V.	8,82%		13,01%		4,68%				1,07%

Resumen de ciclos de las campañas 97-98-99 expresado en días

VARIEDAD	AÑO 1999		AÑO 1998		AÑO 1997	
	SIEMBRA-ESPIGADO	SIEMBRA-MADURACION	SIEMBRA-ESPIGADO	SIEMBRA-MADURACION	SIEMBRA-ESPIGADO	SIEMBRA-MADURACION
LIDO	101	140	109	159	108	152
SERENO	101	144	109	161	108	152
BRAVO	96	138	110	156	105	152
CALCA	104	150	110	164	111	154
FLIPPER	96	140	109	156	109	152
SAVIO	96	136	110	158	106	151
FONSA	101	145	109	162	109	152
FANGAR	101	144	110	162	111	151
MASO	105	148	109	165	112	152
GALAXO	105	141	112	164	110	150
GUADAMAR	98	144	109	159	109	154
SARA	105	150	109	166	110	156
SATURNO	103	147	114	167	108	157



ANÁLISIS DE LA VARIANZA

Informe control por repeticiones rendimiento (Hum. tipo)

Cultivo: **ARROZ**

Identificación: **LÍNEAS**

Área: **REGADÍO**

Localidad: **ARGUEDAS**

Media del ensayo = **69,44 QM/HA**

Coefficiente de variación = **8.82 %**

Desviación típica de una observación simple = **6.121 QM/HA**

Error típico de una media = **3.534**

Error típico de la diferencia entre dos medias = **4.998**

HISPAGRAN	81,15		
CALCA	77,14		
LAL-364A	75,07		
ARCO	74,30		
LIDO	73,99		
LIDO	69,37		
SL-9	68,22		
LIDO	66,19		
LD-1A	66,14		
PL-10	62,03		
PL-31	60,52		
NEMBO	59,17		



VARIEDAD	RENDIMIENTO Qm/ha	HUMEDAD grados	P. ESPECIFICO Kg/hl
Guadiamar	66,47	23,4	60,6
Gladio	78,62	25,7	58,2
Bravo	62,07	22,8	53,2
Lido	59,03	22,5	56,2

Resumen Intercampañas. índice productivo

VARIEDAD	AÑO 96	AÑO 97	AÑO 99	MEDIA
SERENO	131	106	104	114
FLIPPER	135,00	105	91	110
SARA		120	92	109
GLADIO			99	107
FANGA		117	92	107
BRAVO	107	116	99	106
LIDO	100	100	100	100
GALAXO		97	84	94
FONSA		95	86	94
GUADIAMAR		76	93	91
MASO		80	89	90
SAVIO		75	80	82
SATURNO		84	74	82
Índice 100.*	54,63	42,5	63,56	53,5



Conclusiones del ensayo de líneas

A excepción de la variedad **TESTIGO** y de **CALCA** el resto nunca habían sido ensayadas en la zona. Únicamente disponíamos de referencias en cuanto

a la duración del ciclo de las líneas procedentes del Departamento del arroz de Valencia.

La media del ensayo, 6.944 kg/ha, ha sido superior a la de la anterior prueba aunque en el caso del testigo **LIDO** no se presenten diferencias significativas entre los resultados obtenidos en uno y otro ensayo.

De las líneas que se seleccionaron hay tres con una maduración similar al testigo, **LD-1A**, **PL-10** y **PL-31**, **LAL-364A** se retrasa demasiado y **SL-9** quedaría en una situación intermedia. Todas ellas tienen una talla muy baja en este ensayo inferior a 60 cm. La implantación ha sido mala en las tres, que han tenido un comportamiento más precoz. En el aspecto productivo no se presentan diferencias significativas con el testigo.

CALCA es una variedad más tardía que **Lido**, aunque en los ensayos de estos últimos años ha tenido un muy buen comportamiento productivo, probablemente al verse favorecida por las condiciones de unos meses de septiembre muy favorable tanto en el año 97 como en el 99. A pesar de ser una variedad muy productiva no parecen nuestras

condiciones las mejores para expresar esa característica. Su talla es muy elevada lo que provoca problemas de encamado.

Del material nuevo destacan dos variedades **HISPA-GRAN** cuya continuidad parece estar en duda y **ARCO**. Las dos se han comportado con una maduración tardía, en el caso de **Arco** la altura que alcanza es preocupante.

Como es lógico estos trabajos deben continuarse algunos años más para tener un conocimiento más amplio de las variedades.



Todos los ensayos se han realizado en la finca que posee Caja Rural de Navarra en el término de Murillo de las Limas. Nuestro agradecimiento por su colaboración.

Conclusiones del ensayo de variedades comerciales

La siembra hubo de retrasarse hasta el 17 de mayo y las condiciones posteriores fueron muy buenas para una óptima nascencia. La producción media del ensayo fue de 5.745 kg/ha con cuatro variedades que superaron los 6.000 kg/ha, aunque a nivel estadístico no se detectaron diferencias significativas entre el material vegetal probado.

La variedad testigo **LIDO** tuvo un comportamiento similar a campañas anteriores. Destaca su rusticidad y adaptación a las diferentes condiciones climáticas así como a la calidad de los diferentes terrenos de cultivo. Su comportamiento productivo y de rendimiento en molino es bueno y regular lo que la hace la variedad más cultivada en nuestra zona. Como negativo hay que indicar el exceso de talla que la hace proclive a los encamados y su poco tamaño de grano.

A pesar de ello hay material vegetal nuevo ensayado que está teniendo un mejor

comportamiento productivo, además de otras condiciones positivas como menor altura o ciclo algo más temprano.

SERENO es una variedad de grano redondo con una buena adaptación a nuestras condiciones de cultivo aunque con exceso de talla. Tiene una buena implantación y un número limitado de panículas, basando la producción en un elevado número de granos por panícula.

BRAVO es un poco más temprana que **Lido**, lo que puede resultar muy interesante para la estrategia de lucha contra arroz salvaje utilizando la técnica de la llamada "falsa siembra". Además tiene un buen vigor de nascencia y un rápido desarrollo inicial, características que en nuestra zona deben valorarse como positivas. A nivel de ensayo sigue manteniendo un nivel productivo por encima de los testigos. En campo su desarrollo ha sido bueno aunque como aspecto negativo está su sensibilidad a *Pyricularia* sobre todo en parcelas con gran desarrollo vegetativo. El tamaño del grano es superior al de **Lido** y la altura de la planta es muy similar.

FLIPPER es también más temprana que **Lido**, lo que la hace interesante por las razones apuntadas en el párrafo anterior. Además presenta una talla inferior, lo que reduce el riesgo de encamado. El tipo de grano es como el de **Lido**, aunque algo mayor. Sin embargo, el handicap de esta variedad está siendo el rendimiento en molino.

FANGA ha tenido una implantación normal y unos resultados productivos medios. Es interesante para fincas con problemas de encamado debido a su escasa altura.

FONSA, **MASO** y **GALAXO** a pesar de su buena germinación en laboratorio han tenido una mala implantación lo que condiciona su productividad. Son variedades de talla muy baja y maduración tardía.

GUADIAMAR destaca por su buen rendimiento en molino, sin embargo se comporta como una variedad de difícil implantación lo que obliga a emplear una mayor dosis de semilla y retrasar la fecha de siembra buscando unas mejores condiciones climáticas. El ciclo es muy similar a **Lido** y el tipo de grano también.

SAVIO tiene un ciclo y unas características de grano muy parecidas a **Lido**. En esta campaña la nascencia ha sido normal y los resultados productivos han sido regulares.

SARA está destacando por su gran capacidad productiva y su comportamiento regular. Presenta como negativo su ciclo, superior probablemente al óptimo de la zona.

SATURNO (de grano largo B) ha tenido una mala implantación condicionando su resultado productivo.

Del material nuevo ensayado esta campaña destaca la variedad **GLADIO** con una buena producción tanto en Arguedas como en Rada. Sorprende todavía más al tratarse de una variedad de grano largo tipo B, la implantación no ha sido buena pero aun así ha superado los 6.000 kg/ha y su ciclo es temprano.

La variedad **PUEBLA** es el primer año que se ensaya, ya en laboratorio tuvo una pésima germinación que ha ocasionado una pobre nascencia en campo. Su ciclo tardío es también un condicionante negativo.