



**Las
leguminosas
grano
en Castilla y León.**

**Resultados de la Campaña
2008-2009**



INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO

Junta de Castilla y León
Consejería de Agricultura y Ganadería

Autor:

Pierre Casta

Supervisor de ensayos:

Eduardo Aguado del Campo

Colaboración:

INFORIEGO. Francisco Javier Antolín Rodríguez



**LAS LEGUMINOSAS GRANO EN CASTILLA Y LEÓN.
RESULTADO DE LA CAMPAÑA 2008-2009**

Edita: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
© Copyright: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León
Fotografías: Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León



Índice

1. Las leguminosas grano	4
Introducción	4
2. Campaña 2008-2009	5
Evolución de la Campaña 2008-2009	5
Experimentación de variedades	5
Análisis climatológico de la Campaña 2008-2009	7
3. Resultados de los ensayos	10
3.1. Guisantes sembrados en otoño	11
3.1.1. Peñaflor de Hornija (Valladolid)	11
3.1.2. Villamuriel de Cerrato (Palencia)	14
3.1.3. Zamadueñas (Valladolid)	16
3.1.4. Ensayos agrupados de guisantes sembrados en otoño. Campaña 2008-2009	18
3.2. Guisantes sembrados en primavera	20
3.2.1. Peñaflor de Hornija (Valladolid)	20
3.2.2. Villamuriel de Cerrato (Palencia)	23
3.2.3. Ensayos agrupados de guisantes sembrados en primavera. Campaña 2008-2009	25

1. Las leguminosas grano

Introducción

Según los avances del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, esta campaña los guisantes han alcanzado, en Castilla y León, la superficie del año 2007, unas 92.000 ha. Esta superficie representa más de un cincuenta por ciento de progresión respecto a la pasada campaña y deja la comunidad en primer lugar de superficies dedicadas a este cultivo. Si bien cabe destacar que las vezas, los garbanzos y las lentejas han experimentado también un fuerte crecimiento para superar las 22.000, 4.800 y 4.200 ha respectivamente. Esta progresión espectacular se explica principalmente por la decisión de los agricultores de reducir las superficies de cereal debido a sus costes de producción y el estancamiento de sus precios. No se debe olvidar que las leguminosas

grano son, también, plantas de gran interés en la rotación de cultivos por su aprovechamiento como forraje, cobertura vegetal y grano como por ejemplo el guisante. La introducción de leguminosas en las rotaciones de cereal, donde el monocultivo es común en nuestra región, mejora la fertilidad, facilita la lucha contra las malas hierbas monocotiledóneas, evita la erosión del suelo y contribuye a la reducción de costes de producción de los cereales por la fijación simbiótica del nitrógeno.

Por todas estas razones, el ITACyL sigue experimentando con nuevas variedades de guisantes para ofrecer al agricultor castellano-leonés los últimos avances genéticos adecuados a las condiciones de la región.



2. Campaña 2008-2009

Evolución de la campaña 2008-2009

Los ensayos de otoño se sembraron a mitad de noviembre en buenas condiciones de tempero. Las variedades nacieron más de 60 días después, en enero, debido al frío que ralentizó la emergencia con las consecuentes incidencias en la implantación de algunas variedades. Las heladas constantes hasta abril y la falta de precipitación en primavera retrasaron los cultivos disminuyendo las producciones. Los ensayos de primavera se sembraron a principio de febrero y se implantaron bien en todas las localidades en menos de 30 días. No obstante, las heladas de primavera afectaron a algunas

variedades en su implantación. La ausencia de lluvias primaverales conjugada con las altas temperaturas de final del ciclo reproductivo mermaron los rendimientos de las variedades sembradas en primavera comparadas con las sembradas en otoño.

Experimentación de variedades

En las Tablas siguientes (2.1 a 2.2) están recogidas las variedades ensayadas y la empresa que las comercializa. Las variedades elegidas están registradas en el catálogo europeo o español.



Tabla 2.1: Variedades de guisantes ensayadas en 2008-2009

Variedad	Empresa comercializadora	Año de ensayo	Tipo de variedad
BACCARA(T)	INDACSA	Testigo	Primavera
MESSIRE(T)	DISASEM	Testigo	Primavera
DOVE	LIMAGRAIN	6º	Otoño
CHEROKEE	AGROSA	5º	Otoño
LUMINA	LIMAGRAIN	5º	Primavera
GUFILO	BATLLE	5º	Primavera
BLIZZARD	COLUMBIA	5º	Otoño
ICEBERG	ODARPI	5º	Otoño
CARTOUCHE	MARISA	4º	Otoño
ARTHUR	AGROSA	4º	Primavera
GUIFREDO	BATLLE	3º	Otoño
PAWNEE	MARISA	3º	Otoño
LIVIA	DISASEM	3º	Primavera
ALEZAN	GARLAN / EL SOLC	3º	Primavera
ENDURO	AGRUSA	2º	Otoño
ALHAMBRA	INDACSA	1º	Intermedio
AUDIT	LIMAGRAIN	1º	Intermedio
CORRENT	PROSEME	1º	Intermedio
SIMBOL	PROSEME	1º	Intermedio

Los campos experimentales por especies realizados dentro del Plan de Experimentación Agraria (PEA) del Instituto Tecno-

lógico Agrario de Castilla y León, están resumidos en la tabla siguiente:

Tabla 2.2: Variedades por localidades en 2008-2009

Localidades	GUISANTES	
	Otoño	Primavera
EL PEGO (Za)	X	X
PEÑAFLORES DE HORNIA (Va)	X	X
VILLAMURIEL (Pa)	X	X
ZAMADUEÑAS (Va)	X	X

El diseño experimental fue de bloques latinizado con cuatro repeticiones y la parcela elemental fue de $8 \times 1,5 = 12,0 \text{ m}^2$. La dosis de siembra fue de 110 plantas/ m^2 para guisantes de otoño y 120 plantas/ m^2 en primavera.

Los análisis se han realizado con modelos mixtos, donde variedad se considera efecto fijo y localidad aleatoria. En un análisis multilocalidad/año se asume que todas las parcelas están normalmente distribuidas y son independientes. Sin embargo, es claro que las parcelas de un mismo ensayo o localidad están mucho más relacionadas entre sí que con las de otro ensayo en otra localidad o año. Declarando "localidad" como efecto aleatorio se establece una correlación entre todas las observaciones que tienen el mismo nivel de localidad, con lo que se modela la correlación existente, y lo más impor-

tante, una ventaja adicional del análisis de efectos aleatorios es que nos permite hacer inferencias o recomendaciones acerca de las variedades que se aplican a todo el conjunto o población de localidades, mientras que las inferencias acerca de las variedades en el análisis donde el efecto localidad y localidad*variedad son efectos fijos se aplican exclusivamente a las localidades donde ha habido ensayo.

Análisis climatológico de la campaña 2008-2009

La climatología de cada una de las localidades y su evolución durante el ciclo del cultivo se refleja en las tablas siguientes.

2.3. EL PEGO (Zamora)

Año climatológico en El Pego						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	15.9	29	2.9	12-sep	9.2	9.2
Octubre	10.8	25.5	-2.4	29-oct	81.4	90.6
Noviembre	5	18	-7.1	28-nov	21.4	112
Diciembre	2.6	13.1	-7.6	16-dic	46.8	158.8
Enero	3.8	15	-8.2	11-ene	41.6	200.4
Febrero	4.8	19.3	-5.4	16-feb	12.4	212.8
Marzo	8.6	25.4	-4	31-mar	1.8	214.6
Abril	9.7	24.5	-4.2	1-abr	26.2	240.8
Mayo	16.2	31.2	1.3	15-may	9.2	250
Junio	19.7	35.5	6.3	9-jun	26	276
Julio	21.2	34.9	6.5	18-jul	3.4	279.4
Agosto	22.7	35	10	2-ago	6.8	286.2

2.4. PEÑAFLORES DE HORNIA (Valladolid)

Año climatológico en San Pelayo y Peñaflores de Hornia

Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	15	28.6	1.3	13-sep	22.6	22.6
Octubre	10.2	24.2	-3.1	4-oct	62.6	85.2
Noviembre	4.6	16.3	-6.5	28-nov	30.2	115.4
Diciembre	2.6	12.7	-9.5	16-dic	70.4	185.8
Enero	2.9	14.4	-10.2	12-ene	26.2	212
Febrero	4.4	18.9	-5.9	18-feb	14.2	226.2
Marzo	7.6	22.6	-6	29-mar	0.8	227
Abril	8.6	23.9	-4.9	1-abr	18.8	245.8
Mayo	15	29.8	-1.4	1-may	18	263.8
Junio	19.1	34.5	6.4	9-jun	22.6	286.4
Julio	20.7	34.9	3.5	18-jul	5	291.4
Agosto	21.9	36.2	8.6	2-ago	13.4	304.8

2.5. VILLAMURIEL (Palencia)

Año climatológico en Villamuriel de Cerrato

Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	15.3	28.6	3.9	12-sep	32.4	32.4
Octubre	10.6	23.3	-1.4	29-oct	65	97.4
Noviembre	5.3	15.4	-3.8	27-nov	29.2	126.6
Diciembre	3.1	14.7	-7.2	16-dic	56	182.6
Enero	2.9	13.9	-11.7	12-ene	32.6	215.1
Febrero	4.7	19.8	-4.3	15-feb	18.1	233.2
Marzo	8.1	22.8	-2.4	25-mar	6.5	239.7
Abril	8.9	23.6	-2.2	12-abr	30.4	270.1
Mayo	15	29.5	1.9	15-may	28	298.1
Junio	18.9	34	6.8	9-jun	39.6	337.7
Julio	21.1	34.2	9.8	17-jul	1	338.7
Agosto	21.5	35	8.7	30-ago	21.8	360.5

2.6. ZAMADUEÑAS (Valladolid)

Año climatológico en Zamadueñas						
Mes	Temperaturas			Día Temp. Mínima	Precipitación	
	Media	Máxima	Mínima		Mensual	Acumulada
Septiembre	15.6	29.4	3.5	13-sep	21.8	21.8
Octubre	10.7	23.91	-1.1	5-oct	80.4	102.2
Noviembre	5.4	16.6	-4.5	27-nov	24.8	127
Diciembre	3	12.4	-6.6	16-dic	54.6	181.6
Enero	3.3	14	-10.4	12-ene	31	212.6
Febrero	4.9	20.4	-3.8	14-feb	18.2	230.8
Marzo	8.4	23	-2.7	25-mar	4.8	235.6
Abril	9.3	23.5	-2.5	2-abr	19.4	255
Mayo	15.4	30.6	2.8	1-may	25	280
Junio	19.5	34.9	6.2	9-jun	38.4	318.4
Julio	21.5	35.4	5.2	18-jul	1.4	319.8
Agosto	22.3	36.1	10.4	2-ago	17	336.8

El año climático en todas las localidades se caracteriza por un otoño lluvioso, un invierno muy frío, heladas tardías hasta

abril y una primavera muy seca y calurosa.



3. Resultados de los ensayos

En los siguientes cuadros se presentan los resultados obtenidos de las distintas variedades en todas las localidades estudiadas. Las variedades seguidas de una T son variedades tomadas como testigos.

Los rendimientos se expresan en kilos por hectárea a una humedad de referencia de 14%. Cuando el ensayo es válido y fiable, el test de Edwards & Berry permite determinar una diferencia significativa de rendimiento entre variedades con un umbral de 5%. El índice de producción de los testigos es igual a 100 y en función de este índice se calculan los de todas las variedades. La fiabilidad del ensayo viene reflejada por su media, desviación estándar y coeficiente de variación. Los ensayos de leguminosas se consideran válidos con un coeficiente de variación máximo del 20%. En los casos donde el coeficiente de variación es superior al 15% conviene extremar la precaución a la hora

de interpretar los resultados y sobre todo generalizarlos.

Por último, hay que precisar que los rendimientos obtenidos en microparcelas son mayores que los que se pueden obtener en campo, si bien los resultados de micro parcelas se pueden extrapolar a los de campo disminuyéndolos en un 15-20%.

Se han anulado varios ensayos esta campaña por problemas de ataques de bacteriosis o de conejos y palomas. En la localidad del Pego se tuvieron que anular todos los ensayos por ataque muy severo de bacteriosis quedando arrasadas la mayoría de las parcelas elementales. En Zamadueñas, los ataques de conejos durante el cultivo y de palomas a la maduración provocaron graves daños en más de la mitad de las parcelas elementales obligando a anular el ensayo de guisantes sembrado en primavera.

3.1. Guisantes sembrados en otoño

Los resultados de producción de guisantes de otoño obtenidos en cada una de las localidades se reflejan en las tablas siguientes:

3.1.1. Peñaflores de Hornija

DATOS DE CULTIVO				
Dosis siembra (semillas/m ²)	Cultivo precedente	Fertilización N-P-K (Unid./ha)	Herbicida	Insecticida
110	Cereal	24-45-45	Sí	Sí

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
18/11/08	26/01/09	9/05/09	1/07/09

En la siguiente tabla, respectivamente de izquierda a derecha las columnas vienen indicados: el nombre de la variedad, su rendimiento medio a 14% de humedad en

este ensayo, el índice medio de producción con respecto a la media del ensayo y el test de separación de medias de Edwards & Berry al 5%.



Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
CHEROKEE	3005	127	A
CARTOUCHE	2842	120	A B
DOVE	2794	118	A B
LIVIA	2780	118	A B C
ISARD	2755	116	A B C
BLIZZARD	2748	116	A B C
ALEZAN	2599	110	A B C D
AUDIT	2565	108	A B C D
IDEAL	2379	101	A B C D
ICEBERG	2362	100	A B C D
ENDURO	2356	100	A B C D
LUMINA	2348	99	A B C D E
GUIFREDO	2329	98	A B C D E
CORRENT	2233	94	B C D E F
BACCARA	2085	88	B C D E F
GUIFILO	1951	82	C D E F
ARTHUR	1950	82	C D E F
MESSIRE	1871	79	D E F
SIMBOL	1578	67	E F
ALHAMBRA	1440	61	F
Media del ensayo	2366	kg/ha 14 % humedad	
Índice 100	2366	kg/ha 14 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p valor < 0.0001		
Nivel de significación de los bloques	p valor = 0.3603		
Coefficiente de variación	5.9%		
MSE	19728.2 (Kg/ha) ²		

Se observan diferencias significativas de producción entre variedades. Las variedades comprendidas entre CHEROKEE, CARTOUCHE,... y ENDURO presentan índices productivos superiores a la media del ensayo. Además las variedades CHEROKEE, CARTOUCHE y DOVE presentan rendimientos significativamente más altos que MESSIRE, SIMBOL y ALHAMBRA.

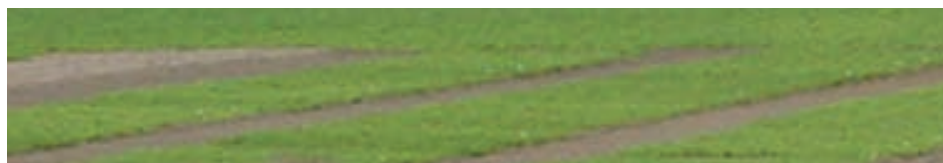
La tabla siguiente indica por cada variedad respectivamente de izquierda a derecha:

La densidad en plantas/m² en invierno, la fecha de floración, la altura a la cosecha en cm y la humedad del grano en cosecha.

Variedad	Número de plantas en invierno		Fecha de floración		Altura de la planta en cosecha (cm)		Humedad en cosecha %	
ALEZAN	ABC	81579	J	4-may	ABCD	37	CDEF	10.2
ALHAMBRA	C	44737	GH	8-may	BCD	35	A	11.8
ARTHUR	BC	55921	CD	11-may	EFGH	28	BCD	10.8
AUDIT	ABC	83553	DEFG	10-may	A	42	BCDE	10.6
BACCARA	ABC	81579	I	7-may	FGHI	26	CDEF	10.2
BLIZZARD	AB	98026	H	8-may	CDE	33	BC	10.9
CARTOUCHE	AB	97368	A	16-may	AB	40	F	9.6
CHEROKEE	AB	99342	B	14-may	DEFG	32	DEF	9.9
CORRENT	ABC	69737	CDE	11-may	ABCD	36	DEF	9.9
DOVE	A	108553	DEFG	10-may	ABC	39	EF	9.8
ENDURO	AB	93421	C	12-may	DEFG	31	B	11.0
GUIFILO	AB	98684	DEF	10-may	I	21	CDEF	10.2
GUIFREDO	ABC	72368	C	12-may	FGHI	26	DEF	10.1
ICEBERG	AB	98684	FGH	9-may	CDE	33	EF	9.7
IDEAL	ABC	76974	J	4-may	FGHI	27	DEF	9.9
ISARD	AB	90789	CD	11-may	CDEF	32	CDEF	10.2
LIVIA	A	109211	J	4-may	BCD	35	DEF	9.9
LUMINA	AB	89474	EFGH	9-may	HI	24	DEF	9.9
MESSIRE	ABC	80263	I	6-may	HI	24	DEF	9.9
SIMBOL	AB	90132	CD	11-may	GHI	25	DEF	10.0
Media del ensayo	86020		9-may		31		10	
Nivel de significación de las variedades	0.0356		<.0001		<.0001		0.0005	

En esta localidad la implantación fue buena como refleja el número de plantas por m² excepto para la variedad ALHAMBRA que vino sin seleccionar y agorgojada. CARTOUCHE fue la variedad más tardía en florecer, mientras ALEZAN e IDEAL

las más tempranas. AUDIT fue la variedad más alta en cosecha, GUIFILO la más corta. ALHAMBRA y ENDURO presentaron la humedad más alta en cosecha mientras que CARTOUCHE la más reducida.



3.1.2. Villamuriel de Cerrato

DATOS DE CULTIVO				
Dosis siembra (semillas/m ²)	Cultivo precedente	Fertilización N-P-K (Unid./ha)	Herbicida	Insecticida
110	Cereal	24-45-45	Sí	Sí

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
21/11/08	31/01/09	2/05/09	22/06/09

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
LIVIA	3162	114	A
CHEROKEE	3088	111	A B
AUDIT	3037	109	A B
ISARD	3029	109	A B
CARTOUCHE	3026	109	A B
ICEBERG	2954	106	A B
GUIFREDO	2882	104	A B C
GUIFILO	2881	104	A B C
ENDURO	2877	104	A B C D
LUMINA	2860	103	A B C D
BLIZZARD	2824	102	A B C D
IDEAL	2765	100	A B C D
DOVE	2751	99	A B C D
CORRENT	2737	99	A B C D E
BACCARA	2702	97	A B C D E
ALEZAN	2628	95	A B C D E
MESSIRE	2494	90	B C D E
SIMBOL	2326	84	C D E
ARTHUR	2293	83	D E
ALHAMBRA	2100	76	E
Media del ensayo	2776	kg/ha 14 % humedad	
Índice 100	2776	kg/ha 14 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p valor < 0.0001		
Nivel de significación de los bloques	p valor = 0.0978		
Coefficiente de variación	4.8%		
MSE	17957.5 (Kg/ha) ²		

En esta localidad, se observan también diferencias significativas de producción entre variedades. Las variedades comprendidas entre: LIVIA, CHEROKEE,...e IDEAL presentan índices productivos superiores a la media del ensayo. Además los

rendimientos de las variedades LIVIA, CHEROKEE, AUDIT, ISARD, CARTOUCHE e ICEBERG son significativamente superiores que los de SIMBOL, ARTHUR y ALHAMBRA.

Variedad	Número de plantas en invierno	Fecha de floración	Altura de la planta en cosecha (cm)	Humedad en cosecha %
ALEZAN	ABC 97368	CD 4-may	BCDE 39	BC 11.4
ALHAMBRA	D 57895	B 6-may	AB 45	A 13.6
ARTHUR	CD 61842	CD 4-may	DEFG 35	B 11.8
AUDIT	AB 108553	EF 2-may	A 46	BC 11.3
BACCARA	AB 104605	EF 2-may	G 29	CD 10.5
BLIZZARD	A 130921	EF 2-may	ABCD 40	BC 11.3
CARTOUCHE	AB 120395	A 8-may	AB 44	CD 10.6
CHEROKEE	AB 107237	C 4-may	CDEF 36	D 10.3
CORRENT	BCD 77632	DE 3-may	ABC 42	CD 10.8
DOVE	ABC 99342	CDE 3-may	ABCD 40	CD 10.6
ENDURO	AB 111184	DE 2-may	ABCD 40	CD 11.0
GUIFILO	AB 113158	FG 1-may	FG 31	CD 10.7
GUIFREDO	BCD 80263	DE 3-may	FG 31	CD 10.7
ICEBERG	AB 114474	CD 3-may	ABC 42	CD 10.6
IDEAL	AB 106579	H 28-abr	CDEF 36	CD 10.5
ISARD	AB 117105	EF 2-may	BCDE 38	CD 10.8
LIVIA	AB 117105	H 28-abr	ABCD 39	CD 10.8
LUMINA	ABC 96053	G 30-abr	EFG 33	CD 10.9
MESSIRE	BCD 82895	H 27-abr	CDEF 36	B 11.8
SIMBOL	AB 109868	G 30-abr	DEFG 34	BC 11.3
Media del ensayo	100724	2-may	38	11.0
Nivel de significación de las variedades	0.0105	<.0001	<.0001	<.0001

En esta localidad la implantación del ensayo de otoño fue muy buena excepto para las variedades ALHAMBRA y ARTHUR. Las variedades más tempranas en florecer fueron IDEAL y LIVIA, mientras CARTOUCHE fue la más tardía. En cosecha las

variedades más altas fueron AUDIT, ALHAMBRA y CARTOUCHE, mientras BACCARA, GUIFILO y GUIFREDO fueron las más bajas. ALHAMBRA fue la variedad más humedad en cosecha, CHEROKEE la más seca.

3.1.3. Zamadueñas

DATOS DE CULTIVO				
Dosis siembra (semillas/m ²)	Cultivo precedente	Fertilización N-P-K (Unid./ha)	Herbicida	Insecticida
110	Cereal	24-45-45	Sí	Sí

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
17/11/08	18/01/09	26/04/09	19/06/09

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
LIVIA	2883	128	A
ISARD	2794	124	A
CARTOUCHE	2716	121	A B
CHEROKEE	2565	114	A B C
AUDIT	2539	113	A B C
BLIZZARD	2447	109	A B C
GUIFILO	2406	107	A B C
CORRENT	2399	107	A B C
LUMINA	2380	106	A B C
DOVE	2380	106	A B C
MESSIRE	2375	106	A B C
ALEZAN	2245	100	A B C D
ENDURO	2102	94	A B C D
BACCARA	2031	90	A B C D
GUIFREDO	1989	89	A B C D
ICEBERG	1960	87	B C D
IDEAL	1901	85	C D
ALHAMBRA	1851	82	C D
ARTHUR	1429	64	D
SÍMBOL	1341	60	D
Media del ensayo	2247	kg/ha 14 % humedad	
Índice 100	2247	kg/ha 14 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p valor < 0.0001		
Nivel de significación de los bloques	p valor = 0.01		
Coefficiente de variación	9.2%		
MSE	42833.2 (Kg/ha) ²		

En Zamadueñas, las producciones de las variedades ensayadas son significativamente diferentes. Las variedades LIVIA, ISARD, CARTOUCHE,..., MESSIRE y ALEZAN dieron los mejores rendimientos.

Además LIVIA, ISARD y CARTOUCHE presentan rendimientos significativamente mejores que IDEAL, ALHAMBRA, ARTHUR e SIMBOL.

Variedad	Número de plantas en invierno	Fecha de floración	Altura de la planta en cosecha (cm)	Humedad en cosecha %
ALEZAN	BCD 71053	GH 25-abr	AB 36	C 14.3
ALHAMBRA	D 57237	B 3-may	AB 36	A 17.7
ARTHUR	CD 61184	F 27-abr	BCD 28	B 16.3
AUDIT	ABCD 91447	J 22-abr	A 40	CDE 13.6
BACCARA	D 57237	I 24-abr	D 24	CDEF 12.9
BLIZZARD	ABCD 91447	GHI 25-abr	ABCD 32	CD 13.7
CARTOUCHE	ABCD 86184	A 5-may	AB 36	CDEF 13.0
CHEROKEE	AB 102632	E 29-abr	BCD 30	F 11.7
CORRENT	ABCD 91447	GHI 24-abr	ABC 34	CDEF 13.0
DOVE	ABCD 75658	C 2-may	AB 36	EF 12.1
ENDURO	ABC 96053	D 30-abr	ABCD 32	CDEF 13.0
GUIFILO	A 110526	I 24-abr	CD 26	DEF 12.8
GUIFREDO	ABCD 80921	G 26-abr	CD 26	CDEF 12.9
ICEBERG	ABCD 94737	B 3-may	AB 36	F 11.7
IDEAL	ABCD 85526	J 22-abr	BCD 30	DEF 12.8
ISARD	A 110526	F 27-abr	BCD 30	CD 13.7
LIVIA	A 109211	J 22-abr	AB 35	DEF 12.4
LUMINA	ABCD 86842	HI 24-abr	BCD 28	CDE 13.3
MESSIRE	ABCD 75000	HI 24-abr	BCD 29	DEF 12.6
SIMBOL	ABCD 84211	GHI 24-abr	CD 27	CDEF 12.9
Media del ensayo	85954	26-abr	31	13.3
Nivel de significación de las variedades	0.0023	<.0001	0.0004	<.0001

ALHAMBRA y BACCARA fueron las variedades que presentaron menos densidad. AUDIT, IDEAL y LIVIA fueron las más precoces a floración, CARTOUCHE la más tar-

día. BACCARA fue la variedad más baja en cosecha y AUDIT la más alta. CHEROKEE fue la variedad más seca en cosecha y ALHAMBRA la más húmeda.

3.1.4. Ensayos agrupados de guisantes sembrados en otoño. Campaña 2008-2009.

A continuación se presentan los resultados de la agrupación de los ensayos sembrados en otoño esta campaña.

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
LIVIA	2879	116	A . .
CARTOUCHE	2856	115	A . .
ISARD	2801	113	A . .
CHEROKEE	2783	112	A . .
BLIZZARD	2725	110	A . .
DOVE	2704	109	A . .
AUDIT	2670	108	A . .
ICEBERG	2597	105	A . .
LUMINA	2541	102	A . .
CORRENT	2522	102	A . .
ENDURO	2498	101	A . .
GUIFREDO	2472	100	A B .
ALEZAN	2438	98	A B .
GUIFILO	2433	98	A B .
IDEAL	2431	98	A B .
MESSIRE	2331	94	A B C
BACCARA	2262	91	A B C
ARTHUR	1878	76	. B C
ALHAMBRA	1799	73	. . C
SIMBOL	1785	72	. . C
Media del ensayo	2480	kg/ha 14 % humedad	
Índice 100	2480	kg/ha 14 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p valor < 0.0001		
Nivel de significación de las localidades	p valor = 0.1781		
Nivel de significación de var x loc	p valor = 0.0043		
Coficiente de variación	9.7%		
Desviación estándar	239.6		

El efecto de las localidades no es significativo mientras que los efectos de las variedades y la interacción entre variedades y localidades son altamente significativos.

Las variedades LIVIA, CARTOUCHE, ISARD, CHEROKEE, BLIZZARD, DOVE, AUDIT, ICEBERG, LUMINA, CORRENT, ENDURO y GUIFREDO presentan índices productivos

superiores a 100. Además las variedades comprendidas entre LIVIA y ENDURO son significativamente más productivas que ALHAMBRA y SIMBOL.

Del estudio de los terciles se observa que las variedades: CARTOUCHE, ISARD y LIVIA presentan rendimientos en el tercil superior para los tres ensayos.

Variedad	Terciles		
	Superior	Medio	Inferior
ALEZAN	.	1	2
ALHAMBRA	.	.	3
ARTHUR	.	.	3
AUDIT	2	1	.
BACCARA	.	.	3
BLIZZARD	2	1	.
CARTOUCHE	3	.	.
CHEROKEE	2	1	.
CORRENT	1	.	2
DOVE	1	2	.
ENDURO	.	3	.
GUIFILO	.	2	1
GUIFREDO	.	2	1
ICEBERG	1	2	.
IDEAL	.	2	1
ISARD	3	.	.
LIVIA	3	.	.
LUMINA	.	3	.
MESSIRE	.	1	2
SIMBOL	.	.	3

Esta campaña, los fríos invernales y la sequía primaveral han desfavorecido claramente las variedades de tipo primaveral o intermedio con daños de frío y pér-

didias de plantas, mientras la producción de las variedades de tipo otoñal ha sido correcta teniendo en cuenta al año climatológico.

3.2. Guisantes sembrados en primavera

3.2.1. Peñaflor de Hornija

DATOS DE CULTIVO				
Dosis siembra (semillas/m ²)	Cultivo precedente	Fertilización N-P-K (Unid./ha)	Herbicida	Insecticida
120	Cereal	24-45-45	Sí	Sí

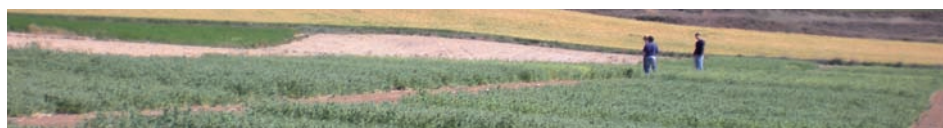
FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
18/02/09	16/03/09	19/05/09	2/07/09



Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
AUDIT	3163	133	A
LUMINA	2647	111	A B
CARTOUCH	2622	110	A B
LIVIA	2594	109	A B
GUIFREDO	2594	109	A B
CHEROKEE	2581	108	A B
IDEAL	2489	104	A B C
BLIZZARD	2436	102	B C
ALHAMBRA	2412	101	B C
ISARD	2397	101	B C
ENDURO	2323	98	B C
MESSIRE	2309	97	B C
ALEZAN	2290	96	B C
BACCARA	2270	95	B C
DOVE	2229	94	B C
CORRENT	2213	93	B C
GUIFILO	2163	91	B C
ARTHUR	2150	90	B C
ICEBERG	2050	86	B C
SIMBOL	1760	74	C
Media del ensayo	2382	kg/ha 13 % humedad	
Índice 100	2382	kg/ha 13 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p valor < 0.0001		
Nivel de significación de los bloques	p valor = 0.0038		
Coefficiente de variación	7.7%		
MSE	33970.1 (Kg/ha) ²		

Se observan diferencias significativas de producción entre variedades. Las variedades comprendidas entre AUDIT, LUMINA,... e ISARD han sido las más producti-

vas en esta localidad. AUDIT tiene un rendimiento significativamente superior a SIMBOL.



Variedad	Número de plantas en invierno	Fecha de floración	Humedad en cosecha %
ALEZAN	CDE 71591	CD 19-may	10.6
ALHAMBRA	CDE 71591	B 20-may	12.6
ARTHUR	E 52841	CD 19-may	11.3
AUDIT	ABCD 89773	CD 18-may	10.3
BACCARA	CDE 73295	CD 19-may	10.8
BLIZZARD	A 113068	CD 18-may	10.8
CARTOUCHE	ABCD 100000	A 25-may	10.7
CHEROKEE	AB 109091	B 20-may	10.3
CORRENT	CDE 75000	B 20-may	10.3
DOVE	BCDE 76705	CD 18-may	10.7
ENDURO	ABCD 102841	B 20-may	10.7
GUIFILO	ABCD 96591	CD 19-may	10.7
GUIFREDO	CDE 73295	CD 18-may	11.4
ICEBERG	ABCDE 84091	B 20-may	9.9
IDEAL	ABCD 97727	E 17-may	10.0
ISARD	ABC 105114	CD 18-may	10.6
LIVIA	ABCD 99432	C 19-may	10.6
LUMINA	ABCD 92614	DE 17-may	10.5
MESSIRE	DE 69318	CD 18-may	10.2
SIMBOL	ABCDE 84659	CD 18-may	10.8
Media del ensayo	86932	19-may	10.7
Nivel de significación de las variedades	0.025	<.0001	0.24

La implantación de este ensayo en primavera fue buena excepto para ARTHUR. IDEAL y LUMINA fueron las variedades más precoces a floración, ALHAMBRA, CORRENT, CHEROKEE, ENDURO, ICEBERG

y CARTOUCHE las más tardías pero solo con un día más que la media del ensayo. En este ensayo no hubo diferencia significativa entre las variedades por la humedad en cosecha.



3.2.2. Villamuriel de Cerrato

DATOS DE CULTIVO				
Dosis siembra (semillas/m ²)	Cultivo precedente	Fertilización N-P-K (Unid./ha)	Herbicida	Insecticida
120	Cereal	24-45-45	Sí	Sí

FENOLOGÍA DEL CULTIVO			
Siembra	Nascencia	Floración	Recolección
12/02/09	16/03/09	16/05/09	25/06/09

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
AUDIT	2528	123	A
LUMINA	2406	117	A B
ISARD	2340	113	A B C
GUIFILO	2317	112	A B C
GUIFREDO	2298	111	A B C
ICEBERG	2240	109	A B C D
MESSIRE	2233	108	A B C D E
IDEAL	2181	106	A B C D E F
CHEROKEE	2150	104	A B C D E F
ENDURO	2109	102	A B C D E F
CARTOUCHE	2074	101	A B C D E F
CORRENT	2064	100	A B C D E F
DOVE	1982	96	A B C D E F
LIVIA	1914	93	A B C D E F
BACCARA	1858	90	A B C D E F
ALEZAN	1790	87	B C D E F
BLIZZARD	1765	86	C D E F
ARTHUR	1687	82	D E F
ALHAMBRA	1576	76	E F
SIMBOL	1562	76	F
Media del ensayo	2062	kg/ha 14 % humedad	
Índice 100	2062	kg/ha 14 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p valor < 0.0001		
Nivel de significación de los bloques	p valor = 0.3523		
Coefficiente de variación	9.8%		
MSE	40753.7 (Kg/ha) ²		

En esta localidad, las variedades presentan diferencias significativas de rendimiento. Las variedades comprendidas entre AUDIT, LUMINA,...y CORRENT fueron las más productivas. Además AUDIT,

LUMINA, ISARD, GUIFILO y GUIFREDO presentan rendimientos significativamente mejores que ARTHUR, ALHAMBRA y SIMBOL.

Variedad	Número de plantas en invierno	Fecha de floración	Humedad en cosecha %
ALEZAN	F 52273	C 17-may	AB 12.3
ALHAMBRA	ABCD 85227	B 19-may	A 13.5
ARTHUR	EF 53977	D 16-may	AB 12.4
AUDIT	ABCD 80114	DE 16-may	BCDE 10.8
BACCARA	ABCD 81818	DE 16-may	BCD 11.6
BLIZZARD	BCDE 75568	E 15-may	BC 11.9
CARTOUCHE	A 101705	A 21-may	BCDE 10.9
CHEROKEE	ABCD 82386	C 18-may	DE 9.9
CORRENT	EF 56818	C 18-may	CDE 10.0
DOVE	DEF 71023	C 17-may	CDE 10.3
ENDURO	AB 97727	DE 15-may	CDE 10.3
GUIFILO	DEF 67045	DE 16-may	BCDE 11.1
GUIFREDO	CDE 74432	DE 15-may	CDE 10.2
ICEBERG	ABCD 81250	E 15-may	E 9.5
IDEAL	BCDE 76136	F 13-may	E 9.6
ISARD	ABC 97159	DE 15-may	CDE 10.3
LIVIA	AB 98295	E 15-may	BCDE 11.2
LUMINA	DEF 72159	F 14-may	CDE 10.2
MESSIRE	DEF 67614	DE 15-may	BCDE 10.7
SIMBOL	ABCD 87500	F 14-may	CDE 10.0
Media del ensayo	78011	16-may	10.8
Nivel de significación de las variedades	<.0001	<.0001	0.0004

La implantación de este ensayo fue buena menos para las variedades ALEZAN y CORRENT. La variedad CARTOUCHE fue la más tardía mientras IDEAL, LUMINA y SIM-

BOL la más precoces a floración. A la cosecha, las variedades ICEBERG e IDEAL fueron las más secas mientras ALHAMBRA fue la más húmeda.

3.2.3. Ensayos agrupados de guisantes sembrados en primavera. Campaña 2008-2009.

A continuación se presentan los resultados de la agrupación de los dos ensayos sembrados en primavera.

Variedad	Rendimiento (kg/ha)	Índice productivo	Separación de medias Test Edwards & Berry ($\alpha=0.05$)
AUDIT	2764	123	A
LUMINA	2679	119	A
LIVIA	2492	111	A B
GUIFREDO	2463	110	A B
CHEROKEE	2449	109	A B
ISARD	2382	106	A B
CARTOUCHE	2367	106	A B
IDEAL	2346	105	A B
MESSIRE	2292	102	A B
ENDURO	2288	102	A B
GUIFILO	2213	99	A B
CORRENT	2192	98	A B
DOVE	2183	97	A B
BLIZZARD	2176	97	A B
ICEBERG	2130	95	A B
ALEZAN	2080	93	A B
BACCARA	2064	92	A B
ALHAMBRA	1944	87	A B
ARTHUR	1908	85	A B
SIMBOL	1759	78	B
Media del ensayo	2243	kg/ha 14 % humedad	
Índice 100	2243	kg/ha 14 % humedad	
Nivel de significación de las variedades	p valor = 0.022		
Nivel de significación de las localidades	p valor = 0.2611		
Nivel de significación de var x loc	p valor = 0.0063		
Coficiente de variación	7.9%		
Desviación estándar	178.1		

Se observan diferencias significativas de rendimiento entre variedades. Las variedades comprendidas entre AUDIT, LUMINA,... y ENDURO fueron las más pro-

ductivas. AUDIT y LUMINA obtienen un rendimiento diferente del obtenido por SIMBOL.

Variedad	Terciles		
	Superior	Medio	Inferior
ALEZAN	.	1	1
ALHAMBRA	.	.	2
ARTHUR	.	.	2
AUDIT	2	.	.
BACCARA	.	.	2
BLIZZARD	.	1	1
CARTOUCHE	1	1	.
CHEROKEE	1	1	.
CORRENT	.	1	1
DOVE	.	1	1
ENDURO	.	2	.
GUIFILO	1	.	1
GUIFREDO	2	.	.
ICEBERG	.	1	1
IDEAL	.	2	.
ISARD	1	1	.
LIVIA	2	.	.
LUMINA	2	.	.
MESSIRE	.	2	.
SIMBOL	.	.	2

AUDIT, GUIFREDO, LIVIA y LUMINA han sido las variedades más productivas en los dos ensayos agrupados.

Para estos ensayos, como la primavera fue muy seca, fría en su primera mitad y muy calurosa en su final, las varieda-

des estrictamente primaverales como ARTHUR o BACCARA fueron muy desfavorecidas con respecto a las intermedias o de otoño.

Estos resultados deben confirmarse con los ensayos del próximo año.