



ENSAYOS DE CEBOLLA

(*) *Juan Escribano Molinero*
Wenceslao Cañadas Sánchez

SUMARIO

1	RESULTADOS DEL ENSAYO DE VARIEDADES DE CEBOLLA.....	191
1.1	ANTECEDENTES.	191
1.2	OBJETIVOS.	191
1.3	MATERIAL Y METODOS.....	191
1.4	RESULTADOS.	193
1.5	CONCLUSIONES.....	197
2	RESULTADOS DEL ENSAYO DE CORTE DE RIEGO EN MADURACION EN VARIEDADES DE CEBOLLA.....	198
2.1	OBJETIVOS.	198
2.2	MATERIAL Y METODOS.....	198
2.3	RESULTADOS.	199
2.4	CONCLUSIONES.	201
3	RESULTADOS PLURIANUALES DE LOS ENSAYOS REALIZADOS CON VARIEDADES DE CEBOLLA.....	202
3.1	OBJETIVOS.	202
3.2	MATERIAL Y METODOS.....	202



3.3	RESULTADOS.....	203
3.4	CONCLUSIONES.....	205

(*) *Autores*



ENSAYOS DE CEBOLLA

1 RESULTADOS DEL ENSAYO DE VARIEDADES DE CEBOLLA.

1.1 ANTECEDENTES.

La importancia del cultivo de cebolla en nuestra provincia la encontramos en los datos estadísticos agrarios del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (Datos de 1996). La producción nacional de cebollas asciende a 967.140 toneladas, de las cuales 367.749 tn producidas en Castilla-La Mancha y dentro de estas, 191.718 tn pertenecientes a la provincia de Albacete. Esta cantidad producida en Albacete supone un 52.13% de la producción regional castellano-manchega y un 19.83% de la producción nacional. La segunda provincia que le sigue en importancia es Valencia con el 12.68% de la producción nacional. (Tabla nº1).

	Total cebolla			Cebolla "Grano"		
	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Producción (t)	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Producción (t)
ESPAÑA	22.356	43.261	967.140	13.708	45.224	619.934
CASTILLA LA MANCHA	6.825	53.883	367.749	6.413	54.119	347.064
ALBACETE	3.023	63.420	191.718	2.974	63.399	188.548

Tabla nº1

1.2 OBJETIVOS.

El objetivo del ensayo es hacer un muestreo del material vegetal existente en el mercado y determinar las variedades que mejor se adaptan a las condiciones agro climáticas de la provincia. El estudio se centrará en determinar los rendimientos y las calidades obtenidas de las variedades ensayadas.

1.3 MATERIAL Y METODOS.

En el ámbito nacional podemos distinguir tres importantes bloques varietales en función de sus fechas de producción, denominadas cebollas de días cortos, intermedios y días largos. En la provincia de Albacete el cultivar mayoritario es el tipo grano (de día largo), como consecuencia de la gran adaptación que tiene a las condiciones agroclimáticas de la provincia. El ciclo agronómico del cultivar grano es de mediados de febrero (siembra directa) hasta finales de agosto o primera quincena de septiembre. Las variedades propuestas por las casas comerciales para este ensayo han sido variedades de piel amarilla y una de ellas de piel blanca, pero todas de ciclo de día largo o de tipo "grano". La relación de variedades propuestas se ve en el siguiente cuadro: (Tabla nº2).

El ensayo se realizó en la finca experimental *Las Tiesas* (Albacete), sobre una parcela con sistema de riego por aspersión mediante cobertura total enterrada con un marco de 15m x 15m y doble boquilla en los aspersores que nos asegura una buena uniformidad de riego.



Variedades ensayadas							
VARIEDAD	PIEL	TIPO	C. COMERCIAL	Daitona	Amarilla	día largo	BEJO ZADEN
Castillo	Amarilla	día largo	BEJO ZADEN	Legend	Amarilla	día largo	BEJO ZADEN
Markgui	Amarilla	día largo	PETOSEED	Leone	Amarilla	día largo	BEJO ZADEN
Rita	Amarilla	día largo	ARNERO SEM.	P. Blanco	Blanca	día largo	NUNHEMS
XP-15043	Amarilla	día largo	ASGROW	Sabroso	Amarilla	día largo	NUNHEMS

Tabla nº2

Las características del ensayo se detallan en la *tabla nº3*.

Datos técnicos del ensayo	
Código:	320/RRVT1000
Matriz:	C_9_41
Diseño:	Bloques al azar con 4 repeticiones
Parcela elemental:	9,6 m ²
	6 líneas, separación 0,20 m

Tabla nº3

Las técnicas culturales llevadas a cabo en el cultivo de la cebolla han ido evolucionando. El cultivo tradicional, con semillero y transplante, va dando paso progresivamente a la siembra directa. Los importantes avances producidos en la preparación de la semilla, en la mecanización de la siembra y en el control de la vegetación adventicia hacen que la mecanización sea un método lo suficientemente seguro y, sobretodo, rentable. El itinerario técnico que se suele realizar en la provincia y el llevado a cabo en la parcela experimental es el que aparece en el *tabla nº4*. El riego aplicado al cultivo ha sido de 8.650 m³/ha.

CEBOLLA		
ITINERARIO TECNICO DEL CULTIVO DE LA CEBOLLA		
	Cantidad	Fecha
Preparación del terreno	-	10-feb-00
Abonado de fondo NPK	75-75-165 u.f.	22-feb-00
Siembra	600.000 sem/ha	24-feb-00
Herbicida post-siembra	Pendimetalina 33% 2 l/ha	28-feb-00
Herbicida	2 l/ha Pendimetalina (33%) + 0,350 l/ha Oxifluoefen (24%) + 0,5 l/ha Ioxinil (25%)	2-mayo-00 20-mayo-00
Abonado de cobertera N	125 u.f.	15-jun-00
Recolección	-	30-sep-00

Tabla nº4



En la *fotografía* n°1 se pueden ver los campos de ensayo de cebolla.



Fotografía n°1

1.4 RESULTADOS.

1.4.1 RESULTADOS PRODUCTIVOS.

La recolección se ha realizado el 22 de septiembre. El momento de recolección se determina cuando los bulbos estén suficientemente maduros, lo que se produce cuando las 2 ó 3 túnicas exteriores estén secas, a la vez que se produce el fenómeno de torsión del cuello de la planta y caída de las hojas.

El análisis de varianza de la variable rendimiento de bulbos de cebolla, para el diseño estadístico empleado, nos muestra diferencias significativas entre las variedades ensayadas. Los resultados se pueden ver en la *tabla* n°5.

ANALISIS DE VARIANZA					Variable: Rendimiento (kg/ha)
Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media de cuadrados	F-ratio	Nivel de significación (95%)
TRATAMIENTO	8.645.800.000	8	1.080.700.000,00	12,512	0,0000
REPETICION	203.330.000	2	101.670.000,00	1,177	0,3216
Residual	2.677.600.000	31	86.373.478,00		CV= 10,1%
Total	11.519.000.000	42			DMS= 12.000 kg/ha

Tabla n°5

TABLA DE MEDIAS					Variable: Rendimiento (kg/ha)
Niveles	Observaciones	Media	Error estándar	Intervalo de confianza 95%	
CASTILLO	5	102.592,24	4.219,27	93.984,95	111.199,53
DAYTONA	5	72.258,91	4.219,27	63.651,62	80.866,19
LEGEND	5	94.008,91	4.219,27	85.401,62	102.616,19
LEONE	5	92.050,57	4.219,27	83.443,29	100.657,86
MARKGUI	4	109.793,62	4.674,85	100.256,97	119.330,26
PERFECTO BLANCO	5	80.696,41	4.219,27	72.089,12	89.303,69
RITA	4	107.610,04	4.837,84	97.740,87	117.479,20
SABROSO	5	66.550,57	4.219,27	57.943,29	75.157,86
XP-15043	5	96.904,74	4.219,27	88.297,45	105.512,03
Media de ensayo	43	91.385,11	1.604,23	88.112,49	94.657,73

Tabla n°6



Los resultados obtenidos para la variable rendimiento, de cada uno de los tratamientos se presentan en la *tabla n°6*, además del intervalo de confianza al 95%.

En la *tabla n°7* aparece el análisis de rango múltiple para la variable rendimiento. En esta tabla se muestran los grupos homogéneos de variedades, cuya diferencia en rendimiento, que aparece en los resultados, es debida al propio error experimental del ensayo. Por esto hay que fijarse en los grupos de variedades que nos marca el Test de Duncan, uniendo las variedades por letras.

Las variedades más productivas son MARKGUI, RITA, CASTILLO y XP-15043.

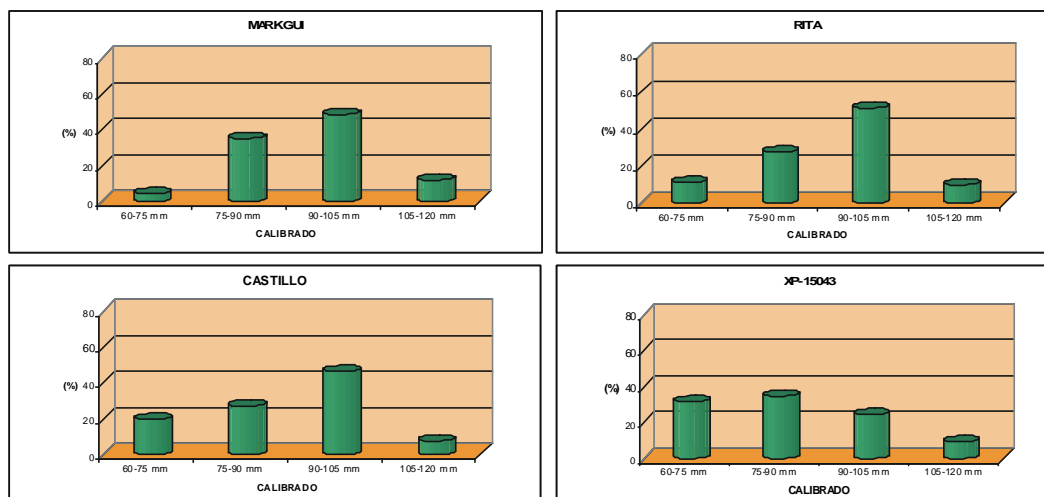
GRUPOS HOMOGENEOS		Variable: Rendimiento (kg/ha)	
Niveles	Observaciones	Media	Test Duncan (95%)
MARKGUI	5	109.793,62	A
RITA	5	107.610,04	A
CASTILLO	5	102.592,24	AB
XP-15043	5	96.904,74	AB
LEGEND	4	94.008,91	B
LEONE	5	92.050,57	BC
PERFECTO BLANCO	4	80.696,41	CD
DAYTONA	5	72.258,91	DE
SABROSO	5	66.550,57	E

Tabla n°7

1.4.2 RESULTADOS DE CALIDAD.

Para estimar la calidad se han realizado sobre una muestra de 10 kgs. cebollas por parcela elemental, las determinaciones de las siguientes variables: calibre (diámetro máximo de la sección ecuatorial), materia seca (importante para determinar su conservación) y el número de túnicas o pieles secas.

En las siguientes gráficas aparece la distribución de la producción en % de peso según calibres de todas las variedades ensayadas. De las seis categorías en las que se pueden clasificar los calibres comerciales, este año se ha caracterizado por una gran uniformidad ya que la mayoría de variedades se han clasificado en solo cuatro categorías y algunas en solo tres categorías.



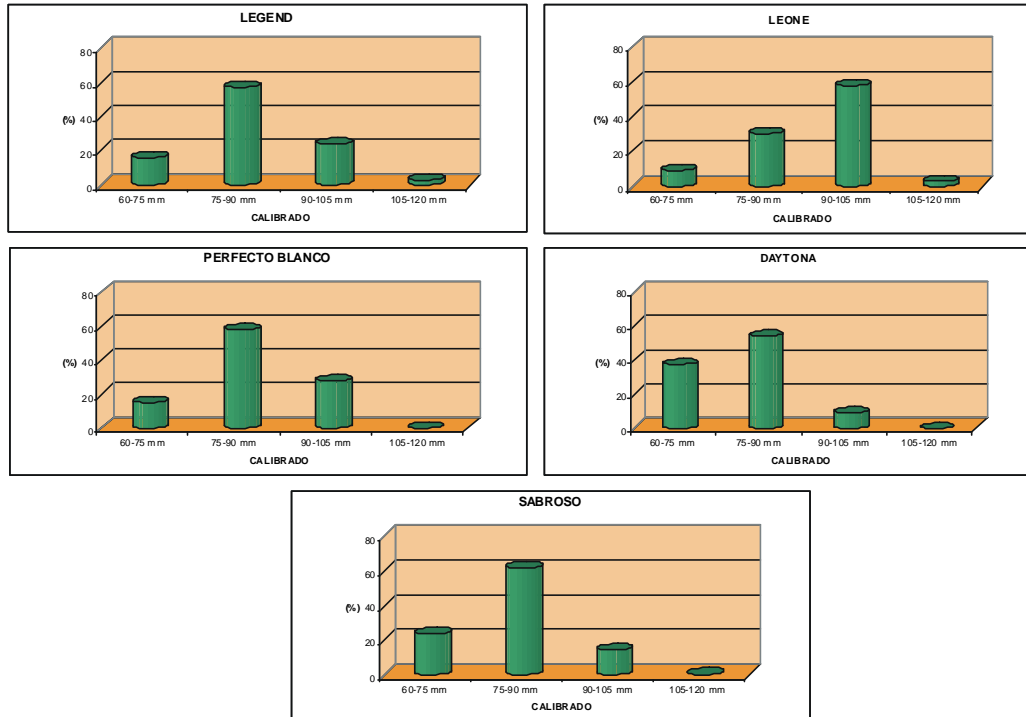


Figura n°1

Las categorías que figuran en la *tabla n°8* se definen a continuación:

- Primera: diámetro mayor a 120 mm
- Segunda: diámetro entre 120 y 105 mm
- Tercera: diámetro entre 105 y 90 mm
- Cuarta: diámetro entre 90 y 75 mm
- Quinta: diámetro entre 75 y 60 mm
- Sexta: diámetro menor a 60 mm

	Calibres comerciales					
	<60mm	60-75mm	75-90mm	90-105mm	105-120mm	>120mm
MARKGUI	-	4,3	35,0	48,6	12,1	-
RITA	-	11,4	27,5	51,1	10,0	-
CASTILLO	-	19,5	26,9	46,1	7,5	-
XP-15043	-	31,6	34,7	24,6	9,2	-
LEGEND	-	15,9	57,2	24,0	2,9	-
LEONE	-	9,0	30,2	57,9	2,9	-
PERFECTO BLANCO	-	14,9	57,7	27,4	-	-
DAYTONA	-	37,3	53,8	9,0	-	-
SABROSO	-	23,9	61,8	14,3	-	-

Tabla n°8

El contenido en sólidos (materia seca) de las cebollas es variable y oscila entre 5 y 20%. Los principales componentes de los sólidos son los azúcares, que confieren al producto su sabor característico, junto con los fuertes aromas volátiles típicos de la especie *Allium cepa*.

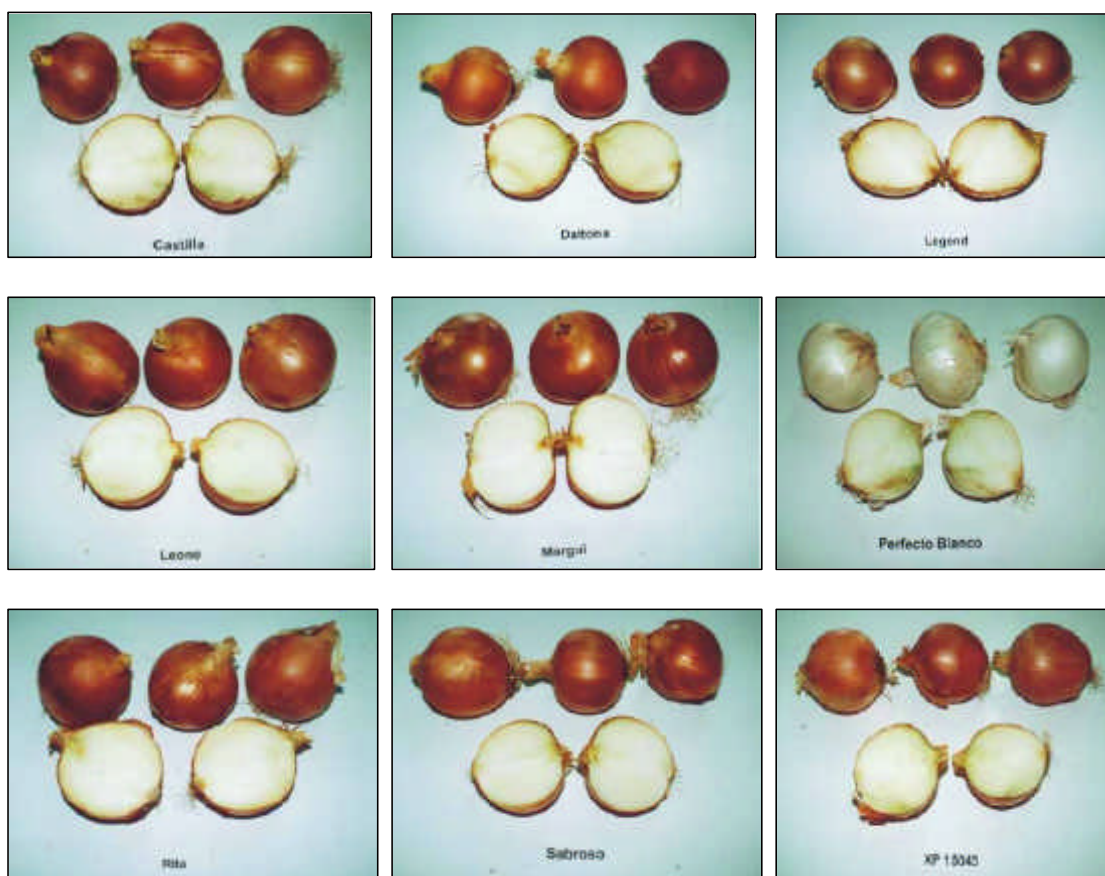


El porcentaje de materia seca y el nº de túnicas son importantes para que mantengan sus características durante los procesos de manipulación y almacenaje, sobretodo en cebolla dirigida a la exportación. En la *tabla n°9* se muestran los resultados obtenidos.

VARIEDAD	materia seca (%)	nº de túnicas
MARKGUI	9,1	4,0
RITA	8,9	3,3
CASTILLO	8,9	3,6
XP-15043	9,3	4,0
LEGEND	9,5	4,0
LEONE	7,8	4,0
PERFECTO BLANCO	8,2	3,3
DAYTONA	9,8	4,0
SABROSO	9,4	3,6

Tabla n°9

En las siguientes *fotografías* se pueden ver las variedades ensayadas.





1.5 CONCLUSIONES..

En el rendimiento de las variedades existen diferencias significativas al 95%. Las variedades más productivas son MARKGUI, RITA, CASTILLO y XP-15043, el resto de variedades están significativamente por debajo de estas.

En cuanto a los calibres cabe destacar la homogeneidad de la producción de las variedades DAYTONA, PERFECTO BLANCO y SABROSO. Las cuales agrupan su producción entre los calibres de las categorías 2° y 4° (de 60 mm hasta 105 mm).

La variedad DAYTONA es la que más materia seca produce por unidad de producción, alcanzado casi un 10%. Este dato unido al número de túnicas la hacen una de las variedades mejores para la exportación.

El ciclo de las variedades ensayadas es de día largo pero dentro de este podemos diferenciar dos grupos; tardías como LEONE, RITA, SABROSO, CASTILLO y LEGEND y semitardías como DAYTONA, XP-15043, PERFECTO BLANCO y MARKGUI.



2 RESULTADOS DEL ENSAYO DE CORTE DE RIEGO EN MADURACION EN VARIEDADES DE CEBOLLA.

2.1 OBJETIVOS.

El objetivo del ensayo es conocer el comportamiento de las variedades de cebollas ensayadas en el ensayo de variedades, frente a un corte en el riego en el estado de maduración con el fin de forzar su secado en el campo. El estudio se centrará en determinar los rendimientos y las calidades obtenidas de las variedades ensayadas, sobretodo de la materia seca de vital importancia a la hora de una buena conservación.

2.2 MATERIAL Y METODOS.

Las características del ensayo se detallan en la *tabla n°10*.

Datos técnicos del ensayo	
Código:	321/RRVT1000
Matriz:	C_9_41
Diseño:	Bloques al azar con 2 repeticiones
Parcela elemental:	9,6 m ²
	6 líneas, separación 0,20 m

Tabla n°10

Las técnicas culturales llevadas a cabo en el ensayo, son las mismas que las descritas en el ensayo de variedades de cebolla.

Los tratamientos de riego se basan en reducir al 50% las necesidades de riego de la cebolla en el estado fenológico de maduración. En la siguiente tabla se definen los tratamientos de riego.

Tratamientos de riego	
Riego normal:	Parcelas con el 100% de las necesidades en maduración
Corte de riego:	Parcelas con 50% de las necesidades en maduración

Tabla n°11

Las variedades elegidas para el ensayo son las mismas que las del ensayo de variedades, CASTILLO, DAITONA, LEGEND, LEONE, MARKGUI, PERFECTO BLANCO, RITA, SABROSO Y XP-15043.



2.3 RESULTADOS.

2.3.1 RESULTADOS PRODUCTIVOS.

La recolección de las parcelas de riego normal se llevó a cabo el 22 de septiembre al igual que ensayo de variedades y las parcelas de corte de riego el 15 de septiembre.

Al realizar un análisis de varianza obtenemos diferencias significativas al 95% en la variable tratamiento al analizarlo en su conjunto, pero en la variable riego las diferencias que se obtienen no son significativas al analizar todas las variedades en su conjunto, aunque al estudiar las variedades por separado si se observa que hay una pérdida de rendimiento en las variedades LEONE, LEGEND y PERFECTO BLANCO, ya que son variedades tardías y les ha afectado más el corte de riego que a las variedades precoces o semitardías.

Los resultados del análisis de varianza se ven en la *tabla n°12*. El coeficiente de variación del ensayo es de 10.3% y la diferencia mínima significativa es de 12.066 kg/ha.

ANALISIS DE VARIANZA				Variable:	Rendimiento (kg/ha)
Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media de cuadrados	F-ratio	Nivel de significación (95%)
TRATAMIENTO	8.574.900.000	8	1.071.900.000,00	12,278	0,0000
RIEGO	151.770.000	1	151.770.000,00	1,738	0,1964
Residual	2.880.900.000	33	87.300.245,00		CV= 10,3%
Total	11.519.000.000	42			DMS= 12,066 kg/ha

Tabla n°12

La tabla de medias del factor riego se puede ver en la *tabla n°13*.

TABLA DE MEDIAS					Variable:	Rendimiento (kg/ha)
Niveles	Observaciones	Media	Error estándar	Intervalo de confianza 95%		
RIEGO NORMAL	25	92.263,39	1.882,61	88.432,29	96.094,50	
CORTE DE RIEGO	18	88.443,29	2.202,27	83.961,68	92.924,89	
Media de ensayo	43	90.353,34	1.448,64	87.405,37	93.301,31	

Tabla n°13

Aunque en la siguiente tabla que nos muestra los grupos homogéneos no existan diferencias significativas entre los tratamientos si se ve una diferencia de rendimiento medio entre los tratamientos de riego, si bien esta diferencia es menor al error experimental que nos marca la diferencia mínima significativa.



GRUPOS HOMOGENEOS				Variable: <i>Rendimiento (kg/ha)</i>
Niveles	Observaciones		Media	Test Duncan (95%)
	CORTE DE RIEGO	18	88.443,28	A
RIEGO NORMAL	25	92.263,39	A	

Tabla nº14

2.3.2 RESULTADOS DE CALIDAD.

El parámetro más importante de calidad que debe ser estudiado es el del contenido de materia seca medio de las variedades. Los resultados obtenidos en este parámetro si que son concluyentes ya que la cantidad de materia seca obtenida en las variedades sometidas a un corte de riego en la etapa de maduración es mayor que la obtenida en las variedades sometidas a un riego normal.

El análisis de varianza realizado se puede ver en la *tabla nº15*. El coeficiente de variación es de 10.8% y la diferencia mínima significativa de 1.3%.

ANALISIS DE VARIANZA					Variable: <i>Materia seca (%)</i>
Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media de cuadrados	F-ratio	Nivel de significación (95%)
TRATAMIENTO	10,12	8	1,26	1,300	0,3000
RIEGO	5,82	1	5,82	5,980	0,0250
Residual	16,54	17	0,97		CV= 10,8%
Total	32,49	26			DMS= 1,3 %

Tabla nº15

La siguiente tabla representa la tabla de medias.

TABLA DE MEDIAS						Variable: <i>Materia seca (%)</i>
Niveles	Observaciones	Media	Error estándar	Intervalo de confianza 95%		
RIEGO NORMAL	18	8,66	0,23	8,17	9,15	
CORTE DE RIEGO	9	9,64	0,32	8,95	10,34	
Media de ensayo	27	9,15	0,20	8,73	9,58	

Tabla nº16

En la siguiente tabla se puede ver la diferencia significativa que existe entre los tratamientos. El porcentaje de materia seca es un 1% mayor como media en las variedades sometidas a la restricción de agua en fase de maduración.



GRUPOS HOMOGENEOS		Variable: <i>Materia seca (%)</i>	
Niveles	Test		
	Observaciones	Media	Duncan (95%)
CORTE DE RIEGO	9	9,64	A
RIEGO NORMAL	18	8,66	B

Tabla nº17

2.4 CONCLUSIONES.

Al analizar todas las variedades no se aprecian diferencias de rendimiento entre los distintos tratamientos de riego, pero al estudiar detalladamente las variedades se detecta que aquellas variedades que son más tardías han sufrido un descenso del rendimiento mayor que aquellas que son semitardías o precoces, si bien esta conclusión es lógica, ya que dependiendo a que altura esté del estado de maduración, el recorte de agua habrá sido más o menos acusado.

En la variable materia seca los datos medios de las variedades muestran una reducción del porcentaje de materia seca en el tratamiento normal de agua, al compararlo con los datos medios que se desprenden del tratamiento de recorte de riego en maduración. En el estudio de esta variable ocurre algo parecido a lo anterior ya que existen variedades que no tienen diferencias en contenido de materia seca entre los dos tratamientos de riego utilizados.

En definitiva en este ensayo se quería ver la repercusión media que podía tener el recorte de riego en el estado de maduración en un número determinado de variedades, y la conclusión general es que no existe una diferencia significativa de rendimiento entre los tratamientos pero si existe diferencia en el contenido de materia seca, aumentando este al reducir el riego en maduración. Este dato es muy importante a la hora de la conservación de la cebolla.



3 RESULTADOS PLURIANUALES DE LOS ENSAYOS REALIZADOS CON VARIEDADES DE CEBOLLA.

3.1 OBJETIVOS.

El objetivo de los ensayos de variedades de cebolla es hacer un muestreo del material vegetal existente en el mercado y determinar las variedades que mejor se adaptan a las condiciones agro climáticas de la provincia. El estudio se centrará en determinar los rendimientos y las calidades obtenidas de las variedades ensayadas. El periodo de análisis plurianual es de 1999 y 2000.

3.2 MATERIAL Y METODOS.

Las características de los ensayos y el itinerario técnico seguido en los distintos ensayos se muestran en la *tabla n°18*. Las fechas de realización de cada operación de cultivo han sido las propias de la especie en la zona variando cada año, principalmente, por los factores climáticos.

DATOS DE LOS ENSAYOS		
Diseño:	Bloques al azar con 4 rep.	
Parcela elemental:	9,6 m ²	
Densidad plantación:	666.000 sem/ha	
Abonado fondo:	Dosis:	75-75-195 u.f.
	Tipo	15-15-15 CIK
Abonado cobertera 1ª:	Dosis:	55 u.f.
	Tipo	33,5 % N.A.
Abonado cobertera 2ª:	Dosis:	55 u.f.
	Tipo	33,5 % N.A.
Herbicida (varios):	Dosis:	2 l/ha
	Tipo	STOMP 33%

Tabla n°18

Para definir el valor agronómico tendremos en cuenta los siguientes factores:

- Capacidad de adaptación al clima y suelo
- Calidad de la producción.
- Producción comercial.

En la *tabla n°19* se muestran las variedades que han participado en los ensayos de las dos últimas campañas. Las variedades han variado en los dos años, manteniéndose fijas CASTILLO, LEGEND y DAITONA de un año para otro, pero que son suficientes para que se puede analizar estadísticamente las base de datos de los dos años.



Variedades ensayadas							
VARIEDAD		AÑOS		VARIEDAD		AÑOS	
CASTILLO	2	HERCULES	1	PERFECTO BLANCO	1		
DAITONA	2	LEGEND	2	RITA	1		
DELFO	1	LEONE	1	SABROSO	1		
FALCON	1	MARKGUI	1	XP-15043	1		

Tabla n°19

3.3 RESULTADOS.

3.3.1 RESULTADOS PRODUCTIVOS.

El momento de recolección se determina cuando los bulbos estén suficientemente maduros, lo que se produce cuando las 2 ó 3 túnicas exteriores estén secas, a la vez que se produce el fenómeno de torsión del cuello de la planta y caída de las hojas.

El análisis de varianza de la variable rendimiento de bulbos de cebolla, para el diseño estadístico empleado, nos muestra diferencias significativas entre las variedades ensayadas. Los resultados se pueden ver en la *tabla n°20*.

ANALISIS DE VARIANZA					Variable: Rendimiento (kg/ha)
Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Media de cuadrados	F-ratio	Nivel de significación (95%)
TRATAMIENTO	11.608.000.000	11	1.055.300.000,00	13,347	0,0000
REPETICION	348.770.000	2	174.380.000,00	2,206	0,1234
AÑO	785.490.000	1	785.490.000,00	9,935	0,0031
Residual	3.162.600.000	40	79.066.095,00		CV= 9,3%
Total	15.343.000.000	54			DMS= 12.707 kg/ha

Tabla n°20

El coeficiente de variación del análisis estadístico de los dos ensayos realizados ha sido 9.3 % y la diferencia mínima significativa de 12.707 kg/ha.

Los resultados obtenidos para la variable rendimiento, de cada uno de los tratamientos se presentan en la *tabla n°21*. además del intervalo de confianza al 95%.

En la *tabla n°22* aparece el análisis de rango múltiple para la variable rendimiento. En esta tabla se muestran los grupos homogéneos de variedades, cuya diferencia en rendimiento, que aparece en los resultados, es debida al propio error experimental del ensayo. Por esto hay que fijarse en los grupos de variedades que nos marca el Test de Duncan, uniendo las variedades por letras.



TABLA DE MEDIAS				Variable: Rendimiento (kg/ha)	
Niveles	Observaciones		Error estándar	Intervalo de confianza 95%	
		Media			
CASTILLO	7	108.916,02	3.580,55	101.677,79	116.154,26
DAITONA	7	79.621,09	3.580,55	72.382,85	86.859,32
DELFO	2	110.436,95	6.695,02	96.902,69	123.971,21
HERCULES	2	70.289,38	6.695,02	56.755,12	83.823,64
FALCON	2	78.101,88	6.695,02	64.567,62	91.636,14
LEGEND	7	101.923,50	3.580,55	94.685,27	109.161,73
LEONE	5	99.250,76	4.593,85	89.964,10	108.537,42
MARKGUI	4	116.798,51	4.989,68	106.711,66	126.885,36
PERFECTO BLANCO	5	87.896,59	4.593,85	78.609,93	97.183,25
RITA	4	114.816,32	5.168,88	104.367,22	125.265,42
SABROSO	5	73.750,76	4.593,85	64.464,10	83.037,42
XP-15043	5	104.104,92	4.593,85	94.818,27	113.391,58
Media de ensayo	55	95.492,22	1.764,56	91.925,08	99.059,37

Tabla n°21

GRUPOS HOMOGENEOS				Variable: Rendimiento (kg/ha)
Niveles	Observaciones		Test Duncan (95%)	
		Media		
MARKGUI	4	116.798,51	A	
RITA	4	114.816,32	AB	
DELFO	2	110.436,95	ABC	
CASTILLO	7	108.916,02	ABC	
XP-15043	5	104.104,92	ABC	
LEGEND	7	101.923,50	BC	
LEONE	5	99.250,76	CD	
PERFECTO BLANCO	5	87.896,59	DE	
DAITONA	7	79.621,09	EF	
FALCON	2	78.101,88	EF	
SABROSO	5	73.750,76	EF	
HERCULES	2	70.289,38	F	

Tabla n°22

3.3.2 RESULTADOS DE CALIDAD.

Para estimar la calidad se han realizado sobre una muestra de 10 kgs. de cebollas por parcela elemental, de cada uno de los ensayos, las determinaciones de las siguientes variables: calibre (diámetro máximo de la sección ecuatorial), materia seca (importante para determinar su conservación) y el número de túnicas o pieles secas.

Los calibres determinan una serie de categorías que se definen a continuación:

- Primera: diámetro mayor a 120 mm - Cuarta: diámetro entre 90 y 75 mm
- Segunda: diámetro entre 120 y 105 mm - Quinta: diámetro entre 75 y 60 mm
- Tercera: diámetro entre 105 y 90 mm - Sexta: diámetro menor a 60 mm



El contenido en sólidos (materia seca) de las cebollas es variable y oscila entre 5 y 20%. Los principales componentes de los sólidos son los azúcares. El porcentaje de materia seca y el n° de túnicas son importantes para que mantengan sus características durante los procesos de manipulación y almacenaje, sobretodo en cebolla dirigida a la exportación.

En la tabla n°23 se muestran los resultados de calidad obtenidos.

	Calibres comerciales						Materia seca (%)	N° túnicas
	<60mm	60-75mm	75-90mm	90-105mm	105-120mm	>120mm		
CASTILLO	0,0	16,4	37,3	40,1	5,9	0,0	8,4	3,6
DAITONA	0,0	36,4	49,7	13,7	0,0	0,0	9,6	3,6
DELFO	1,2	6,9	43,3	22,0	24,4	1,6	6,8	2,7
HERCULES	1,8	22,2	43,5	26,0	2,9	3,4	8,8	2,7
FALCON	1,8	25,7	46,7	28,5	0,0	0,0	8,6	3,2
LEGEND	0,0	18,0	48,7	30,6	2,3	0,0	9,2	4,0
LEONE	0,0	8,4	29,5	59,6	2,2	0,0	7,4	3,8
MARKGUI	0,0	3,7	34,3	50,4	11,3	0,0	8,8	3,8
PERFECTO BLANCO	0,0	14,3	57,0	29,2	0,0	0,0	7,9	3,2
RITA	0,0	10,7	26,8	52,9	9,2	0,0	8,5	3,2
SABROSO	0,0	23,3	61,0	16,1	0,0	0,0	9,1	3,5
XP-15043	0,0	30,9	33,9	26,3	8,5	0,0	8,9	3,8

Tabla n°23

3.4 CONCLUSIONES.

En el análisis estadístico de los resultados plurianuales de la variable rendimiento en Kg/ha nos aparecen diferencias significativas entre las variedades, siendo las más productivas MARKGUI, RITA, DELFO, CASTILLO y XP-15043. De estas variedades solamente CASTILLO lleva más de un año en ensayos, con lo que el resultado es más fiable que los del resto de variedades que solamente han estado un año en ensayos.

En cuanto a los resultados de la calibración de la producción, tenemos variedades con calibres muy homogéneos como SABROSO, con más de un 60% de la producción perteneciente a la cuarta categoría.

El parámetro de calidad materia seca es de los más importantes ya que nos indica la cantidad de agua que tiene la producción y esto nos servirá para prever la conservación que va a tener. Las variedades que tienen más del 9% de materia seca son DAITONA, LEGEND y SABROSO. La variedad DELFO es de las que menos materia seca tiene lo que le hace ser una variedad para consumo nacional y no para exportación.

También es importante el número de túnicas que protegen el bulbo, ya que serán más resistentes a la manipulación y almacenamiento. Este factor unido al anteriormente comentado de materia seca nos describe las variedades que a priori mejor se adaptarían a la exportación por su resistencia al almacenamiento. De las variedades ensayadas, LEGEND es la que mayor número de túnicas y mejor porcentaje de materia seca tiene.