

# ENSAYOS SOBRE TÉCNICAS DE CULTIVO Y VARIEDADES DE FRESÓN



**ENSAYOS SOBRE TÉCNICAS DE CULTIVO Y  
VARIEDADES DE FRESÓN**



Coordinador General de RAEA fresas: Jose Manuel López Aranda <sup>(1)</sup> (\*)  
Ramón Moreno Vázquez <sup>(2)</sup> (\*\*)

Coordinador RAEA fresas en Huelva: José Salas Arce (\*\*)

**Responsables de los distintos ensayos:**

Ensayo nº 1	Lepe	Francisco Domínguez Romero (**)
Ensayo nº 2	Lepe	Francisco Domínguez Romero (**)
Ensayo nº 3	Gibraleón	Daniel Vázquez Mateo (**)
Ensayo nº 4	Moguer	José Salas Arce (**)
Ensayo nº 5	Almonte	Francisco Núñez Sánchez (**)
Ensayo nº 6	Lepe	Francisco Domínguez Romero (**)
Ensayo nº 7	Gibraleón	Daniel Vázquez Mateo (**)
Ensayo nº 8	Moguer	José Salas Arce (**)
Ensayo nº 9	Almonte	Francisco Núñez Sánchez (**)
Ensayo nº 10	Cartaya	Dolores Macías Acedo (**)
Ensayo nº 11	Gibraleón	Francisco Domínguez Romero (**)
Ensayo nº 12	Moguer	José Salas Arce (**)
Ensayo nº 13	Almonte	Francisco Núñez Sánchez (**)
Ensayo nº 14	Almonte	Francisco Núñez Sánchez (**)
Ensayo nº 15	Moguer	Diego Borrero Mendoza (**)
Ensayo nº 16	Moguer	Diego Borrero Mendoza (**)
Ensayo nº 17	Gibraleón	Francisco Domínguez Romero (**)
Ensayo nº 18	Cartaya	Dolores Macías Acedo (**)
Ensayo nº 19	Moguer	Diego Borrero Mendoza (**)
Ensayo nº 20	Almonte	Francisco Núñez Sánchez (**)
Ensayo nº 21	Moguer	Sebastián Muñoz Martín (**)
Ensayo nº 22	Moguer	Sebastián Muñoz Martín (**)
Ensayo nº 23	Almonte	Francisco Núñez Sánchez (**)
Ensayo nº 24	Almonte	Francisco Núñez Sánchez (**)
Ensayo nº 25	Moguer	Sebastián Muñoz Martín (**)
Ensayo nº 26	Moguer	Juan Jesús Medina Mínguez (*)
Ensayo nº 27	Moguer	Juan Jesús Medina Mínguez (*)
Ensayo nº 28	Moguer	José Salas Arce (**)
Ensayo nº 29	Cartaya	Dolores Macías Acedo (**)
Ensayo nº 30	Moguer	Francisco Domínguez Romero (**)
Ensayo nº 31	Cartaya	Dolores Macías Acedo (**)
Ensayo nº 32	Moguer	José Salas Arce (**)
Ensayo nº 33	Cartaya	Dolores Macías Acedo (**)
Ensayo nº 34	Moguer	Juan Jesús Medina Mínguez (*)

Dirección técnica ensayos El Cebollar (Moguer): Juan Jesús Medina Mínguez

Participantes en el desarrollo de los ensayos: Julio Volante Padilla (\*)  
M<sup>a</sup> Dolores Díaz Domínguez (\*\*\*)

**Responsable de los análisis morfológicos y sensoriales:**

Ensayos nº 30, 32 y 34: Rosario López Montero (\*)

**Responsables de los análisis estadísticos:**

José López Medina (\*\*\*)

Fernando Flores Gil (\*\*\*)

(1): Años 1988-1990 y 1995-1996

(2): Años 1991-1994

(\*) Dirección General de Investigación y Formación Agraria.

(\*\*) Delegación Provincial de la Consejería de Agricultura y Pesca de Huelva.

(\*\*\*) Universidad de Huelva. Departamento de Ciencias Agro-Forestales.

(\*\*\*\*) Estudiante.





# ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN .....	7
I. ENSAYOS DE FECHAS DE PLANTACIÓN Y PROCEDENCIA DE VIVERO EN VARIEDAD CHANDLER. ....	9
I.1. Objetivo general .....	11
I.2. Diseño experimental.....	12
I.3. Resultados del estudio de la interacción tratamiento x ambiente (Procedencia de vivero x Fechas de plantación).....	16
II. ENSAYOS DE MATERIALES PLÁSTICOS PARA MICROTÚNEL Y FECHAS DE CUBIERTA .....	21
II.1. Objetivo general .....	23
II.2. Diseño experimental.....	23
II.3. Resultados de los ensayos.....	27
III. ENSAYOS DE APLICACIÓN DE HORMONAS ENRAIZANTES EN VARIEDAD OSO GRANDE .....	33
III.1. Objetivo general .....	35
III.2. Diseño experimental.....	35
III.3. Resultados de los ensayos.....	39
IV. ENSAYOS DE NUEVAS VARIEDADES .....	45
IV.1. Objetivo general .....	47
IV.2. Diseño experimental.....	47
IV.3. Resultados de los ensayos.....	50
V. ENSAYOS DE NUEVAS VARIEDADES Y FECHAS DE PLANTACIÓN ..	77
V.1. Objetivo general .....	79
V.2. Diseño experimental.....	79
V.3. Resultados.....	79
ANEJOS .....	91



# DESCRIPCIÓN DE LA RED DE ENSAYOS FRESAS (RAEA)

## INTRODUCCIÓN

Esta publicación de la colección Comunicación I + D Agroalimentaria presenta los resultados de 34 ensayos realizados por RAEA fresas entre los años 1988 y 1996. Diversos motivos han impedido la publicación anual de los mismos, el principal ha sido la necesidad de repetición durante dos o más años para poder ofrecer resultados suficientemente seguros. El equipo de trabajo se ha enfrentado al dilema de optar entre el gran dinamismo y capacidad de cambio del sector fresero de Huelva, lo que exigía una publicación anual de los resultados, y la prudencia de la repetición de ensayos para absorber las diferencias entre ambientes y años climáticos tan dispares, lo que exigía una cierta lentitud de publicación. Al haber optado por esta segunda vía somos conscientes de nuestro silencio durante varios años, pero también sabemos que los resultados que se presentan ahora son de una alta fiabilidad. Creemos que todos los resultados que ahora se presentan responden a dudas, polémicas y expectativas técnicas que el sector se plantea campaña tras campaña. Sin embargo, este equipo de trabajo RAEA desea iniciar, con esta publicación, una información anual de los resultados.

Queremos mostrar nuestro profundo agradecimiento a todas aquellas personas e instituciones que en diverso grado han colaborado en esta red de ensayos; muy en particular a los propietarios de las diversas fincas colaboradoras, a los operarios agrícolas de las mismas, a los viveristas que han suministrado el muy variado material vegetal ensayado.

Este trabajo de experimentación se ha repartido en cinco grandes objetivos (o redes): Los ensayos nº 1 a 13 se han dedicado a estudiar durante cuatro campañas (1988/89 a 1991/92) la interacción de la procedencia de vivero (altura-bajura) y la fecha de plantación (temprana-tardía) en Chandler, variedad que fue mayoritaria en el sector y que aún sigue siendo muy utilizada en importantes zonas productoras del mundo y como modelo de trabajo de diversos grupos de investigación. Los ensayos nº 14 a 19 se han dedicado a estudiar durante tres campañas (1993/94 a 1995/96) diversos materiales plásticos y fechas de cubiertas de microtúnel en las variedades Chandler y Oso Grande. Los ensayos nº 20 a 25 se han dedicado a analizar el comportamiento del ácido indol butírico como hormona promotora del enraizamiento y consecuentemente su influencia en la precocidad y productividad de material de la variedad Oso Grande. Los ensayos nº 26 a 33 reúnen los estudios de variedades realizados durante cuatro campañas (1992/93 a 1995/96). Por último, el ensayo nº 34, realizado en la pasada campaña 1995/96, abre los resultados de una nueva red RAEA analizando el comportamiento agronómico de diferentes variedades y fechas de plantación.



**I**

**ENSAYOS DE FECHAS  
DE PLANTACIÓN Y PROCEDENCIA  
DE VIVERO EN VARIEDAD CHANDLER**



# I. ENSAYOS DE FECHAS DE PLANTACIÓN Y PROCEDENCIA DE VIVERO EN VARIEDAD CHANDLER.

Este grupo contiene trece ensayos realizados durante las campañas 1988-89, 1989-90, 1990-91 y 1991-92, en explotaciones de cinco municipios de la zona productora.

- Ensayo nº 1 (lep88): Realizado en Lepe (Finca Las Veredas).  
Campaña 1988/89
- Ensayo nº 2 (lep89): Realizado en Lepe (Finca Las Veredas).  
Campaña 1989/90
- Ensayo nº 3 (gib89): Realizado en Gibraleón (Finca Higuerales-Perdidos).  
Campaña 1989/90
- Ensayo nº 4 (mog89): Realizado en Moguer (Finca La Canorra).  
Campaña 1989/90
- Ensayo nº 5 (alm89): Realizado en Almonte (Finca La Cañá).  
Campaña 1989/90
- Ensayo nº 6 (lep90): Realizado en Lepe (Finca Valle Tejón).  
Campaña 1990/91
- Ensayo nº 7 (gib90): Realizado en Gibraleón (Finca Higuerales-Perdidos).  
Campaña 1990/91
- Ensayo nº 8 (mog90): Realizado en Moguer (Finca La Charca).  
Campaña 1990/91
- Ensayo nº 9 (alm90): Realizado en Almonte (Finca La Cañá).  
Campaña 1990/91
- Ensayo nº 10 (lep91): Realizado en Cartaya (Finca Las Matanzas).  
Campaña 1991/92
- Ensayo nº 11 (gib91): Realizado en Gibraleón (Finca Higuerales-Perdidos).  
Campaña 1991/92
- Ensayo nº 12 (mog91): Realizado en Moguer (Finca La Charca).  
Campaña 1991/92
- Ensayo nº 13 (alm91): Realizado en Almonte (Finca La Lentisquilla).  
Campaña 1991/92

**I.1. OBJETIVO GENERAL:** Aunque en la mayoría de las explotaciones freseras de la provincia de Huelva se realiza la plantación con estolones frescos procedentes de viveros de altura, existe aún un numeroso grupo de explotaciones que utilizan estolones frescos procedentes de viveros locales (viveros de bajura), generalmente situados en la misma finca de producción de frutos.

En 1988 se diseñó una primera red de ensayos para comprobar el comportamiento agronómico de plantas de la variedad Chandler procedentes de un mismo origen en vivero de altura y en vivero de bajura instaladas en dos fechas de plantación, entonces mayoritarias en la zona: Mediados de octubre y



mediados de noviembre. De hecho, los resultados correspondientes a un ensayo (lep88) en 1988/89 y cuatro ensayos (lep89, gib89, mog89 y alm89) en 1989/90 se publicaron en la edición FRESÓN (Campañas: 1988 a 1990) (RAEA, 1990). Las conclusiones provisionales apuntaban a un mejor comportamiento de los estolones procedentes de vivero de altura y plantados en la primera mitad de octubre; sin embargo se creyó oportuno seguir algunos años más esa red de ensayos con la misma metodología. Los resultados no pudieron publicarse en su momento, 1993; a pesar de que la variedad Chandler prácticamente ha desaparecido en la zona y que las técnicas de cultivo han variado ligeramente, la temática viverismo de altura frente a viverismo de bajura y la interrelación con las fechas de plantación siguen vigentes en el sector fresero. Por ello, el equipo de trabajo RAEA fresón ha rescatado la totalidad de los ensayos realizados en este Objetivo y presenta a continuación los resultados de manera particularmente condensada. Las conclusiones obtenidas pueden ser no sólo de interés para el conocimiento del comportamiento varietal de Chandler sino que podrían extrapolarse a las nuevas variedades que el sector utiliza en la actualidad.

**I.2. DISEÑO EXPERIMENTAL:** Se realizaron en todos los campos bloques al azar con cuatro repeticiones y se instalaron 400 plantas por parcela elemental. Las Fichas de Cultivo adjuntas contienen los datos exactos de la misma procedencia cada año del material de vivero de altura y de bajura y las fechas de plantación ensayadas; además, aportan datos sobre las técnicas de cultivo realizadas e incidencias que pudieron afectar los resultados.

Los tratamientos fueron:

**Alt-Temp.:** Material procedente de vivero de altura con plantación a mediados de Octubre.

**Baj-Temp.:** Material procedente de vivero de bajura con plantación a mediados de Octubre.

**Alt-Tard.:** Material procedente de vivero de altura con plantación a mediados de Noviembre.

**Baj-Tard.:** Material procedente de vivero de bajura con plantación a mediados de Octubre.

FICHAS DE CULTIVO DE LOS ENSAYOS DE LA RED: FECHAS DE PLANTACIÓN Y PROCEDENCIA DE VIVERO EN VARIEDAD CHANDLER

Ensayo nº Denominación:	1 <i>lep88</i>	2 <i>lep89</i>	3 <i>gib89</i>	4 <i>mog89</i>	5 <i>aim89</i>
Lugar: Municipio:	Las Veredas Lepe	Las Veredas Lepe	Higuerales-Perdidos Gibraleón	La Canorra Moguer	La Cañá Almonte
Periodo ensayo:	Octubre 1988- Mayo 1989	Octubre 1989- Mayo 1990	Octubre 1989- Mayo 1990	Octubre 1989- Mayo 1990	Octubre 1989- Mayo 1990
Tipo suelo:	Arenoso	Arenoso	Franco-arenoso	Arenoso	Arenoso
Anchura lomos:	55 cms	55 cms	60 cms	50 cms	55 cms
Anchura pasillos:	80 cms	80 cms	60 cms	70 cms	65 cms
Marco plantación:	20 x 20 cms	23,80 x 25 cms	23,80 x 25 cms	23,80 x 25 cms	23,80 x 25 cms
Parcela unitaria:	52 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>
Plantas/parcela u.:	400	400	400	400	400
Vivero de altura:	Vivesca-La Calahorra (Granada)	Bella Rocío- Toro (Zamora)	Bella Rocío- Toro (Zamora)	Bella Rocío- Toro (Zamora)	Bella Rocío- Toro (Zamora)
Vivero de bajura:	Del Coto (Palos Frontera)	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)
1ª Fecha plantación:	11 Octubre 1988	14 Octubre 1989	14 Octubre 1989	14 Octubre 1989	14 Octubre 1989
2ª Fecha plantación:	8 Noviembre 1988	10 Noviembre 1989	10 Noviembre 1989	11 Noviembre 1989	10 Nov. 1989
Desinfección suelo:	No	Bromuro met. (98-2%)	Melam Sodio	No	No
Tipo riego localizado:	Bi-wall	Tody	T-Tape	Tody	T-Tape
Tipo acolchado:	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal
Tipo cubierta:	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel
Materia cubierta:	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas
Fecha cubierta:	29 Noviembre 1988	13 Diciembre 1989	7 Diciembre 1989	Diciembre 1989	8 Diciembre 1989
Nº de recolecciones:	18	19	22	17	19
Fecha inicio recolec.:	30 Enero 1989	25 Enero 1990	30 Enero 1990	1 Febrero 1990	25 Enero 1990
Fecha final recolec.:	15 Mayo 1989	19 Mayo 1990	12 Mayo 1990	19 Mayo 1990	17 Mayo 1990
Fertilización fondo:		105-105-105	105-105-105	90-90-90	56-105-105
Fertilización cobertura:		220-70-345	200-50-250	150-50-220	200-50-220
Total fertilización:		325-175-450	305-155-355	240-140-310	256-155-325
Incidencias:	Altas temperaturas en plantación	Fuertes lluvias en Nov-Dic.	Fuertes lluvias en Nov-Dic.	Fuertes lluvias en Nov-Dic. Capa impermeable a 30 cms de profundidad	Fuertes lluvias y viento en Nov-Dic.

FICHAS DE CULTIVO DE LOS ENSAYOS DE LA RED: FECHAS DE PLANTACIÓN Y PROCEDENCIA DE VIVERO EN VARIEDAD CHANDLER. (Continuación)

Ensayo n°	6	7	8	9
Denominación:	lep90	gib90	mog90	alm90
Lugar:	Valle Tejón	Higuerales Perdidos	La Charca	La Cañá
Municipio:	Lepe	Gibraleón	Moguer	Almonte
Período ensayo:	Octubre 1990- Mayo 1991	Octubre 1990- Mayo 1991	Octubre 1990- Mayo 1991	Octubre 1990- Mayo 1991
Tipo suelo:	Franco-arenoso	Franco-arenoso	Arena-franca	Arenoso
Anchura tomos:	55 cms	60 cms	50 cms	55 cms
Anchura pasillos:	65 cms	60 cms	70 cms	65 cms
Marco plantación:	20,83 x 25 cms	20,83 x 25 cms	20,83 x 25 cms	20,83 x 25 cms
Parcela unitaria:	48 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>
Plantas/parcela u.:	400	400	400	400
Vivero de altura:	Bella Rocío- (León)	Bella Rocío- (León)	Bella Rocío- (León)	Bella Rocío- (León)
Vivero de bajura:	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)
1ª Fecha plantación:	19 Octubre 1990	19 Octubre 1990	20 Octubre 1990	20 Octubre 1990
2ª Fecha plantación:	14 Noviembre 1990	14 Noviembre 1990	14 Noviembre 1990	14 Noviembre 1990
Desinfección suelo:	No	Melam Sodio	No	No
Tipo riego localizado:	Viallo	T-Tape	Tody	T-Tape
Tipo acolchado:	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal
Tipo cubierta:	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel
Material cubierta:	EVA 300 galgas	EVA 300 g. (perf.)	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas
Fecha cubierta:	13 Diciembre 1990	9 Diciembre 1990	3 Diciembre 1990	14 Diciembre 1990
Nº de recolecciones:	16	17	16	19
Fecha inicio recolec.:	26 Febrero 1991	14 Febrero 1991	14 Febrero 1991	30 Enero 1991
Fecha final recolec.:	28 Mayo 1991	9 Mayo 1991	31 Mayo 1991	16 Mayo 1991
Fertilización fondo:	48-112-112	90-90-90	75-75-75	72-144-216
Fertilización cobrtera:	200-100-400	225-75-300	170-60-230	200-50-220
Total fertilización:	248-212-512	315-165-390	245-135-305	272-194-436
Incidencias:	Retraso cosecha por frios	Retraso cosecha por frios	Retraso cosecha por frios. Fuertes lluvias en Marzo-Abril	Retraso cosecha por frios. Fuertes lluvias en Marzo-Abril

Continúa

FICHAS DE CULTIVO DE LOS ENSAYOS DE LA RED: FECHAS DE PLANTACIÓN Y PROCEDENCIA DE VIVERO EN VARIEDAD CHANDLER. (Continuación)

Ensayo n° Denominación:	10 lep91	11 gib91	12 mog91	13 alm91
<b>Lugar: Municipio:</b>	Finca Las Matanzas Cartaya	Gigerales Perdidos Gibraleón	La Charca Moguer	La Lentisquilla Almonte
<b>Periodo ensayo:</b>	Octubre 1991- Mayo 1992	Octubre 1991 Abril 1992	Octubre 1991- Mayo 1992	Octubre 1991- Mayo 1992
<b>Tipo suelo:</b>	Limo-arenoso	Franco-arenoso	Arena-franca	Arenoso
<b>Anchura lomos:</b>	50 cms	60 cms	50 cms	60 cms
<b>Anchura pasillos:</b>	60 cms	50 cms	70 cms	50 cms
<b>Marco plantación:</b>	20,83 x 25 cms	20,83 x 20,83 cms	20,83 x 25 cms	20,83 x 20,83 cms
<b>Parcela unitaria:</b>	44 m <sup>2</sup>	44 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>	48 m <sup>2</sup>
<b>Plantas/parcela u.:</b>	400	400	400	400
<b>Vivero de altura:</b>	Lujovi-Sta. M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta. M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta. M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta. M <sup>a</sup> Mave (Palencia)
<b>Vivero de bajura:</b>	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)	La Canorra (Moguer)
<b>1<sup>a</sup> Fecha plantación:</b>	21 Octubre 1991	21 Octubre 1991	21 Octubre 1991	21 Octubre 1991
<b>2<sup>a</sup> Fecha plantación:</b>	12 Noviembre 1991	12 Noviembre 1991	13 Noviembre 1991	13 Noviembre 1991
<b>Desinfección suelo:</b>	No	Metam Sodio	No	Metam Sodio
<b>Tipo riego-localizado:</b>	Viallo	T-Tape	Tody	T-Tape
<b>Tipo acolchado:</b>	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal
<b>Tipo cubierta:</b>	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel
<b>Material cubierta:</b>	EVA 300 g. (antigoteo)	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas	EVA 200 galgas
<b>Fecha cubierta:</b>	5 Diciembre 1991	10 Diciembre 1991	4 Diciembre 1991	6 Noviembre 1991
<b>N° de recolecciones:</b>	17	16	14	21
<b>Fecha inicio recolec.:</b>	27 Febrero 1992	6 Febrero 1992	3 Febrero 1992	10 Enero 1992
<b>Fecha final recolec.:</b>	16 Mayo 1992	22 Abril 1992	13 Mayo 1992	13 Mayo 1992
<b>Fertilización fondo:</b>	46-72-117	105-105-105	80-80-80	117-198-0
<b>Fertilización cobertura:</b>	283-55-84	167-76-138	160-70-240	200-50-220
<b>Total fertilización:</b>	329-127-201	272-181-243	260-150-320	317-248-220
<b>Incidencias:</b>		Altas temperaturas a finales de Abril aceleran final de campaña	Frio primeros meses. Sequia	

### **I.3. RESULTADOS DEL ESTUDIO DE LA INTERACCIÓN TRATAMIENTO X AMBIENTE (PROCEDENCIA DE VIVERO X FECHAS DE PLANTACIÓN):**

Se analizaron cuatro variables: Producción final acumulada de frutos de primera categoría (gramos/planta), porcentaje final de frutos de 2ª categoría comercial, producción precoz acumulada hasta el 31 de Marzo de frutos de primera categoría (gramos/planta) y porcentaje de frutos de 2ª categoría comercial observado hasta el 31 de Marzo. Los ensayos 1 a 13, con un único planteamiento estadístico, fueron analizados conjuntamente para tratar de interpretar las interacciones tratamientos x localidad y tratamientos x años; los análisis de la varianza correspondientes demostraron la imposibilidad de un estudio combinado de los ensayos (en forma de red). Por lo tanto, para obtener conclusiones generales, al mismo tiempo que definitivas, condensadas y breves, se ha seguido el modelo AMMI, ampliamente utilizado (particularmente para ensayos de adaptabilidad de variedades) por diversos centros de investigación nacionales e internacionales. De acuerdo con el modelo utilizado, los tratamientos y localidades se sitúan en un plano (para cada variable analizada) dividido por el eje 0-0 de las X, graduado con los valores de la variable analizada (producción final o precoz, porcentaje de frutos de 2ª categoría final o precoz).

#### **I.3.1. Resultados en producción:**

Los resultados globales medidos como producción final acumulada de frutos de primera categoría aportan un mejor comportamiento del material procedente de viveros de altura, con independencia de las fechas de plantación, frente a la producción final observada en el material procedente de viveros de bajura. Sin embargo, respecto a localidades y años, no es posible sacar conclusiones definitivas, debido a las circunstancias climáticas (lluvias, fríos, sequía, etc.) y otras incidencias; así, unos años la misma localidad (Moguer) aporta los mejores resultados productivos finales (1990, 1991) y los peores (1989), en ese caso probablemente debido a la existencia de una capa impermeable en el suelo en la finca La Canorra.

Hay una asociación entre las localidades y años de producción más alta con los viveros de altura y una asociación de los ambientes más pobres (localidades y años de producción más baja) con los viveros de bajura. Por último, en los ambientes (localidades y años) muy cercanos al eje horizontal central, los tratamientos han resultado muy parecidos, no se han producido diferencias entre materiales de diferentes procedencias (altura, bajura) y fechas de plantación (temprana, tardía).

Los resultados precoces medidos como producción acumulada hasta finales de Marzo de frutos de primera categoría aportan un mejor comportamiento del material de plantación temprana (mediados de Octubre) con independencia de su procedencia de vivero, frente a la producción precoz observada para el conjunto de tratamientos de plantación tardía (mediados de Noviembre). En los ensayos plantados en 1990, hay una mejor asociación de las localidades con las plantaciones tempranas; mientras que en los ensayos plantados en 1989 y 1991 hay mejor asociación de las localidades con las plantaciones tardías.

### **1.3.2. Resultados en porcentaje de fruto de 2ª categoría:**

Siendo el porcentaje de fruto de 2ª categoría una estimación indirecta de la facilidad de cosecha y un factor muy criticado por su valor excesivo en la variedad Chandler, puede servir también como medida indirecta de la calidad (calibre) de los frutos exportables frente a los frutos para mercado interior. Parece muy claro que el material procedente de viveros de bajura aportó en el conjunto de localidades y años un mayor porcentaje final de frutos de 2ª categoría que el material procedente de viveros de altura. Por lo tanto, se deduce con claridad que el material procedente de viveros de altura tiende a mostrar un menor porcentaje de fruto de pequeño calibre; luego, según cada localidad y año, en unos casos la plantación temprana de material de altura ha dado los mejores resultados (plantación en 1990) y en otros la plantación tardía (Moguer, 1991, Lepe, 1990 y Gibraleón, 1989). En particular, el material procedente de viveros de bajura, en plantación temprana, situado en el mismo eje horizontal central de la gráfica AMMI, con independencia de la localidad y año, ha dado un elevado porcentaje de fruto de 2ª categoría.

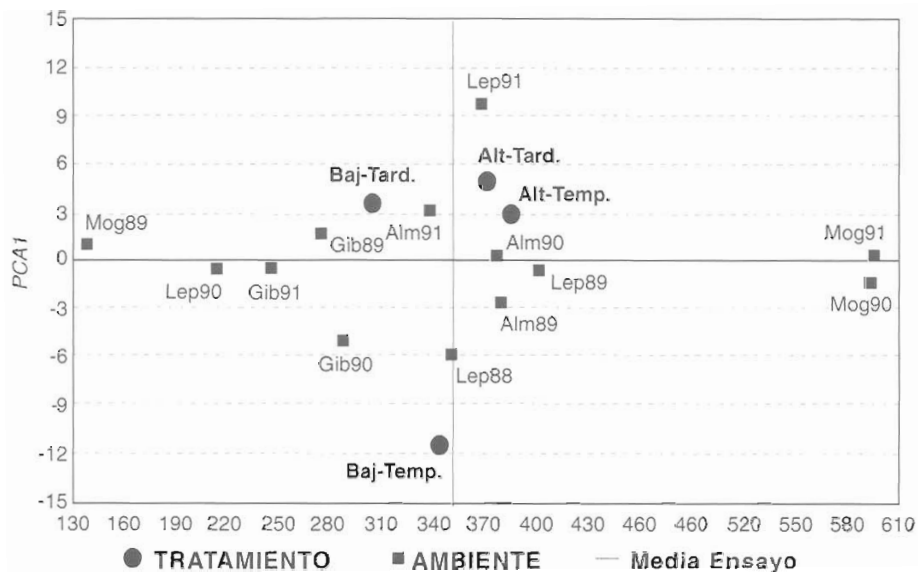
Igualmente, el material procedente de viveros de altura produjo los menores porcentajes precoces de fruto de 2ª categoría en el conjunto de campos y años, independientemente de su plantación temprana o tardía.

### **1.3.3. Conclusión final de la red de ensayos de fechas de plantación y procedencia de vivero en variedad Chandler:**

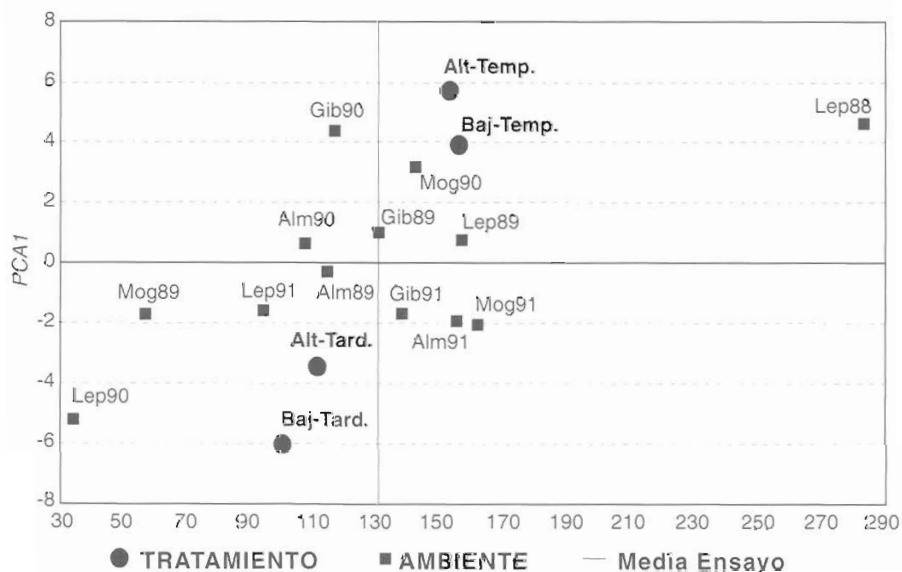
Tras cuatro años de ensayos realizados entre 1988 y 1992 con material de la variedad Chandler en trece fincas particulares de los términos municipales de Lepe, Gibraleón, Moguer, Almonte y Cartaya; en condiciones climáticas anuales distintas tanto en viveros como en campos de fructificación y en condiciones edáficas y técnicas igualmente distintas entre localidades. Nuestros resultados han mostrado que el material procedente de los diferentes viveros de altura (Submeseta Norte) ha dado mejores producciones finales y menores porcentajes de fruto de 2ª categoría que el procedente de los viveros de bajura (zona de Huelva). Por otra parte, la producción precoz ha sido superior en los tratamientos de plantación más temprana (mediados de Octubre), con independencia de la procedencia de vivero del material; además, el material procedente de vivero de bajura y plantación temprana ha tendido en todos los casos a dar los mayores porcentajes de frutos de 2ª categoría. Del estudio de la interacción tratamiento x ambiente para el conjunto de los años, localidades y variables analizadas, podemos afirmar que, al menos en la variedad Chandler, plantaciones de material fresco procedente de viveros de altura (Submeseta Norte) realizadas en fechas situadas entre el 10 y el 20 de Octubre, han dado mejores prestaciones conjuntas de producción, precocidad y calidad que plantaciones de material procedentes de dichos viveros realizadas en fechas posteriores (8-15 Noviembre) o plantaciones de material procedentes de viveros de bajura (zona de Huelva) realizadas en ambos periodos de plantación. Este tipo de observaciones en plantas frescas de la variedad Chandler, que alcanzó una fuerte discusión científica y práctica a finales de los años ochenta y principios de los

noventa, y aún hoy día continúa, podría ser extrapolable a la situación de otras nuevas variedades de fresa (Oso Grande, Camarosa, Tudla, Cartuno) que poco a poco han ido sustituyendo como mayoritarias en Huelva a dicha variedad.

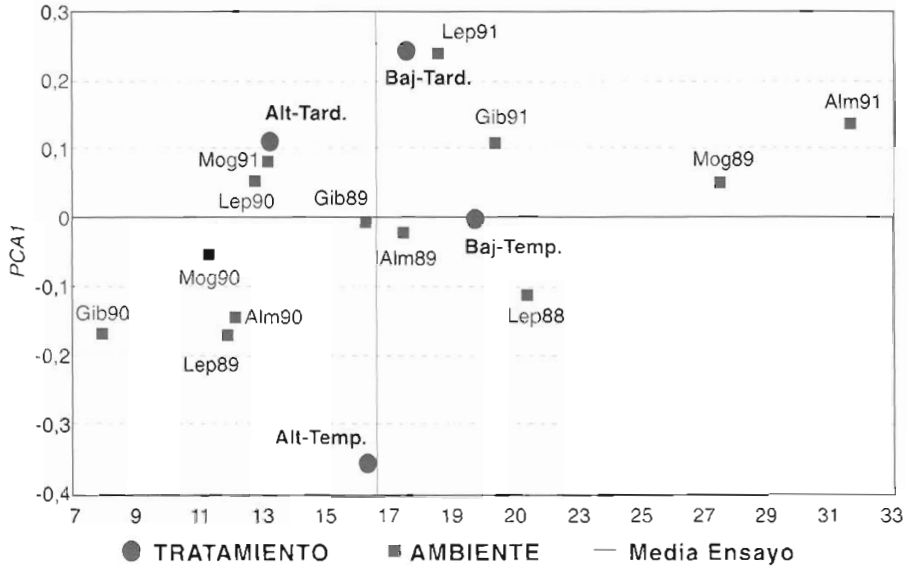
### Producción acumulada FIN DE MAYO 1ª Cat. (gr/planta)



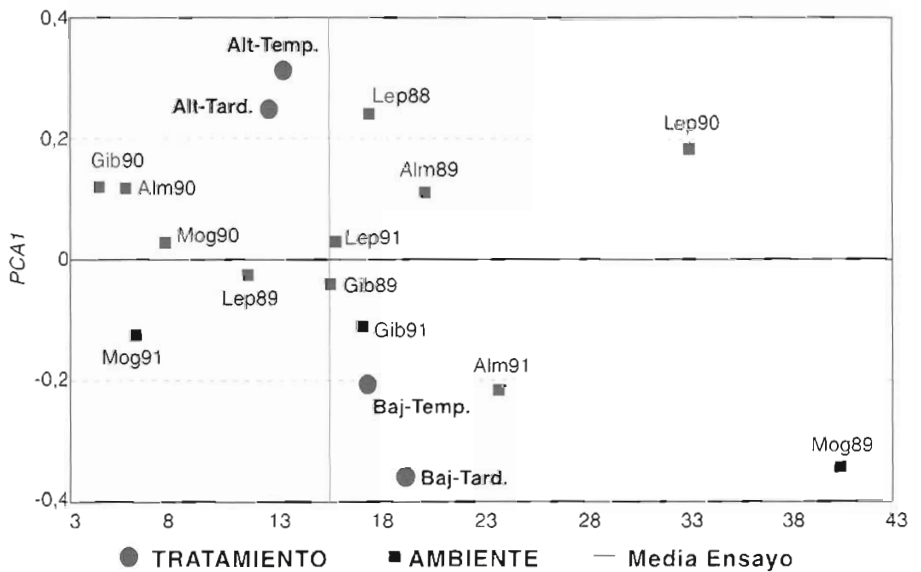
### Producción acumulada FIN DE MARZO 1ª Cat. (gr/planta)



### Porcentaje de 2ª Cat. hasta FIN DE MAYO



### Porcentaje de 2ª Cat. hasta FIN DE MARZO







**II**  
**ENSAYOS DE MATERIALES**  
**PLÁSTICOS PARA MICROTÚNEL**  
**Y FECHAS DE CUBIERTA**



## II. ENSAYOS DE MATERIALES PLÁSTICOS PARA MICROTÚNEL Y FECHAS DE CUBIERTA.

Este grupo contiene seis ensayos realizados durante las campañas 1993-94, 1994-95 y 1995-96 en explotaciones de cuatro municipios de la zona productora.

Ensayo nº 14 (plaalm93):	Realizado en Almonte (Finca La Lentisquilla). Campaña 1993/94
Ensayo nº 15 (plamog93):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1993/94
Ensayo nº 16 (plamog94):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1994/95
Ensayo nº 17 (plagib94):	Realizado en Gibraleón (Finca La Calvilla). Campaña 1994/95
Ensayo nº 18 (placar95):	Realizado en Cartaya (Finca Mogalla). Campaña 1995/96
Ensayo nº 19 (plamog95):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1995/96

**II.1. OBJETIVO GENERAL:** Siendo la práctica habitual el cultivo en microtúnel, en esta red de ensayos se comparó el comportamiento agronómico de material de la variedad Chandler, de la misma procedencia de vivero, bajo dos tipos de plástico transparente (EVA-636 300 galgas perforado y EVA-638 300 galgas perforado antigoteo) en dos fechas de cubierta del cultivo: A la semana de la plantación y a los 30 días (1 mes de la plantación). La plantación se realizaba en la última decena de Octubre.

Tras dos años de cultivo (ensayos 14 a 17), se seleccionó un único tipo de plástico de cubierta (EVA-638 300 galgas perforado antigoteo) comparando el comportamiento agronómico de material de la variedad Oso Grande, de la misma procedencia de vivero, en cuatro fechas de cubierta (a los 10, 20, 30 y 40 días de la plantación). La plantación se realizaba en la última decena de Octubre. (Ensayos 18 y 19).

**II.2. DISEÑO EXPERIMENTAL:** Se realizaron en todos los campos bloques al azar, con cuatro repeticiones (ensayos 14 a 17) y 3 repeticiones (ensayos 18 y 19). Se instalaron 400 plantas por parcela elemental. Los tratamientos fueron:

### Ensayos 14 a 17 (1993/94 y 1994/95):

- A: Cubierta temprana (1 semana) con EVA-636 normal (300 galgas perforado).
- B: Cubierta temprana (1 semana) con EVA-638 antigoteo (300 galgas perf.).
- C: Cubierta tardía (1 mes) con EVA-636 normal (300 galgas perforado).
- D: Cubierta tardía (1 mes) con EVA-638 antigoteo (300 galgas perf.).

### **Ensayos 18 y 19 (1995/96):**

- A: Cubierta a los 10 días con EVA antigoteo perforado.
- B: Cubierta a los 20 días con EVA antigoteo perforado.
- C: Cubierta a los 30 días con EVA antigoteo perforado.
- D: Cubierta a los 40 días con EVA antigoteo perforado.

Las fechas concretas de plantación y cubierta de los microtúneles en cada ensayo figuran en las Fichas de Cultivo adjuntas de esta red de ensayos. Las Fichas de Cultivo también contiene algunos datos sobre las técnicas de cultivo realizadas e incidencias que pudieron afectar los resultados.

FICHAS DE CULTIVO DE LOS ENSAYOS DE LA RED: MATERIALES PLÁSTICOS PARA MICROTÚNEL Y FECHAS DE CUBIERTA.

	14	15	16	17
Ensayo nº	plalm93	plalm93	plalm94	plajib94
Denominación:	La Lentisquilla	El Cebollar	El Cebollar	La Calvilla
Lugar:	Almonte	Moguer	Moguer	Gibraleón
Municipio:				
Período ensayo:	Octubre 1993- Mayo 1994	Octubre 1993- Mayo 1994	Octubre 1994- Mayo 1995	Octubre 1994- Mayo 1995
Tipo suelo:	Arenoso	Franco-arenoso	Arenoso	Arenoso
Diseño experimental:	Bloques azar	Bloques azar	Bloques azar	Bloques azar
Repeticiones:	4	4	4	4
Anchura lomos:	60 cms	50 cms	50 cms	45 cms
Anchura pasillos:	50 cms	50 cms	65 cms	65 cms
Marco plantación:	20,83 x 25 cms	23,09 x 25 cms	23 x 25 cms	20 x 20 cms
Parcela unitaria:	48 m <sup>2</sup>	42 m <sup>2</sup>	54 m <sup>2</sup>	44 m <sup>2</sup>
Plantas/parcela u.:	400	350	400	400
Variedad:	Chandler	Chandler	Chandler	Chandler
Vivero de altura:	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)
Fecha plantación:	21 Octubre 1993	22 Octubre 1993	26 Octubre 1994	26 Octubre 1994
Desinfección suelo:	Bromuro metilo (98-2%)	No	No	No
Tipo riego localizado:	T-Tape	T-Tape	T-Tape	T-Tape
Tipo acolchado:	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal
Tipo cubierta:	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel
1ª Fecha cubierta:	2 Noviembre 1993 (1 semana plantación)	3 Noviembre 1993 (1 semana plantación)	4 Noviembre 1994 (1 semana plantación)	4 Noviembre 1994 (1 semana plantación)
2ª Fecha cubierta:	29 Noviembre 1993 (1 mes plantación)	29 Noviembre 1993 (1 mes plantación)	28 Noviembre 1994 (1 mes plantación)	28 Noviembre 1994 (1 mes plantación)
1º Material cubierta:	EVA-636 300 galgas perforado	EVA-636 300 galgas perforado	EVA-636 300 galgas perforado	EVA-636 300 galgas perforado
2º Material cubierta:	EVA-638 300 galgas perforado antigoteo	EVA-638 300 galgas perforado antigoteo	EVA-638 300 galgas perforado antigoteo	EVA-638 300 galgas perforado antigoteo
Nº de recolecciones:	22	16	19	17
Fecha inicio recolec.:	30 Enero 1994	8 Febrero 1994	2 Febrero 1995	6 Febrero 1995
Fecha final recolec.:	15 Mayo 1994	7 Mayo 1994	15 Mayo 1995	12 Mayo 1995
Fertilización fondo:	148-189-216	260-375-202	40-120-120	122-105-225
Fertilización cobertura:		116- 29-155	123- 25-167	251-113-207
Total fertilización:		376-404-357	163-125-287	373-218-432
Incidencias:		Alta proliferación <i>botrytis</i>		

<b>Ensayo nº</b>	18	19
<b>Denominación:</b>	<i>placar95</i>	<i>plamog95</i>
<b>Lugar:</b>	<b>Finca Mogalla</b>	<b>El Cebollar</b>
<b>Municipio:</b>	<b>Cartaya</b>	<b>Moguer</b>
<b>Período ensayo:</b>	Octubre 1995-Mayo 1996	Octubre 1995-Mayo 1996
<b>Tipo suelo:</b>	Bloques azar	Bloques azar
<b>Diseño experimental:</b>	3	3
<b>Repeticiones:</b>	50 cms	50 cms
<b>Anchura lomos:</b>	67 cms	65 cms
<b>Anchura pasillos:</b>	24 x 22 cms	23 x 25 cms
<b>Marcc plantación:</b>	56 m <sup>2</sup>	50 m <sup>2</sup>
<b>Parcela unitaria:</b>	400	400
<b>Plantas/parcela u.:</b>	Oso Grande	Oso Grande
<b>Varietad:</b>	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)
<b>Viverc de altura:</b>	25 Octubre 1995	25 Octubre 1995
<b>Fecha plantación:</b>	Bromuro met. (67-33%)	Solarización
<b>Desinfección suelo:</b>	Ro-Drip	T-Tape
<b>Tipo riego localizado:</b>	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal
<b>Tipo acolchado:</b>	Microtúnel	Microtúnel
<b>Tipo cubierta:</b>	EVA-638 300 galgas	EVA-638 300 galgas
<b>Material cubierta:</b>	perforado antigoteo	perforado antigoteo
<b>1ª Fecha cubierta:</b>	6 Noviembre 1995	6 Noviembre 1995
<b>2ª Fecha cubierta:</b>	(10 días plantación)	(10 días plantación)
<b>3ª Fecha cubierta:</b>	14 Noviembre 1995	14 Noviembre 1995
<b>4ª Fecha cubierta:</b>	(20 días plantación)	(20 días plantación)
	24 Noviembre 1995	24 Noviembre 1995
	(30 días plantación)	(30 días plantación)
	4 Diciembre 1995	5 Diciembre 1995
	(40 días plantación)	(40 días plantación)
<b>Nº de recolecciones:</b>	16	20
<b>Fecha inicio recolec.:</b>	9 Febrero 1996	7 Febrero 1996
<b>Fecha final recolec.:</b>	15 Mayo 1996	20 Mayo 1996
<b>Fertilización fondo:</b>	68- 68- 68	22- 65- 65
<b>Fertilización cobetera:</b>	98- 62- 113	95- 24- 135
<b>Total fertilización:</b>	166- 130- 181	117- 89- 200
<b>Incidencias:</b>	Fuertes lluvias	Fuertes lluvias
	Noviembre-Enero	Noviembre-Enero
	Abril-Mayo	Abril-Mayo
	Fuertes vientos Enero	Fuertes vientos Enero

**II.3. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:** Se analizaron seis variables: Producción final acumulada de frutos de primera categoría (gramos/planta), producción final acumulada de frutos de categoría comercial (gramos/planta), porcentaje de frutos de 2ª categoría comercial, producción precoz acumulada hasta el 31 de Marzo de frutos de primera categoría (gramos/planta), producción precoz acumulada hasta el 31 de Marzo de frutos de categoría comercial y porcentaje de frutos de 2ª categoría comercial observado hasta el 31 de Marzo.

Los ensayos 14 a 17, con plantas de Chandler y un único planteamiento estadístico, fueron analizados conjuntamente para tratar de interpretar las interacciones tratamientos x localidad y tratamientos x años; los análisis correspondientes (tests de Barlett de homogeneidad de errores) demostraron la imposibilidad de un análisis combinado de los ensayos (en forma de red) por lo que ha sido necesario analizar los resultados ensayo a ensayo. Dichos resultados muestran una total ausencia de diferencias significativas entre los cuatro tratamientos en todas las variables analizadas. No existe una clara influencia en la productividad final y precoz, y en la calidad final y precoz de los frutos medida como porcentaje de fruto de segunda categoría, de los tipos de cubierta plástica utilizada para los microtúneles, ni de la fecha de cubierta, sea a la semana o al mes de la plantación. Las diferencias existen entre ensayos (localidades) y años. Así, en el Ensayo 14 (Almonte, 1993/94) se obtiene una productividad final muy superior al resto de los ensayos, en particular respecto al ensayo 15 (Moguer, 1993/94), se puede explicar teniendo en cuenta las diferencias en ambiente y técnica de cultivo (por ejemplo, desinfección con Bromuro de metilo en el primer caso) y una mayor amplitud de campaña de recolección.

Los ensayos 18 y 19, con plantas de la variedad Oso Grande, han mostrado también una alta similitud entre tratamientos (fechas de cubierta), sin diferencias significativas en productividad final y calidad de fruto, aunque se observa un ligero descenso de la cosecha acumulada a medida que se cubre en una fecha más tardía; Esa tendencia aparece más clara al analizar la producción precoz (acumulada hasta finales de Marzo) y se hace significativa en el ensayo 19 (Moguer, 1995/96). De modo que el análisis conjunto de ambos ensayos muestra una peor producción final cuando se cubre el microtúnel a los 40 días de la plantación. El efecto principal se produce en la cosecha precoz que desciende significativamente a medida que se cubre más tarde, aunque sin diferencias entre los 10 y 20 días desde la plantación. Estas conclusiones pueden verse afectadas por el anormal régimen de lluvias de la campaña 1995/96, téngase en cuenta que se registraron 87 mm durante Noviembre y 231 mm durante Diciembre en la localidad del ensayo 19 (Moguer), con precipitaciones de 44 y 22 mm el día 10 y 22 de Noviembre respectivamente, ello pudo perjudicar a los tratamientos de cubierta más tardía.



**II.3.1. Producción final de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Chandler.**

Tratamiento	Ensayo 14 plaalm93 1993/94	Ensayo 15 plamog93 1993/94	Ensayo 16 plamog94 1994/95	Ensayo 17 plagib94 1994/95
A	717 a(*)	391 a	558 a	448 a
B	685 a	385 a	582 a	429 a
C	700 a	343 a	526 a	432 a
D	719 a	380 a	514 a	419 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.2. Producción final de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande.**

Tratamiento	Ensayo 18 placar95 1995/96	Ensayo 19 plamog95 1995/96
A	447 a(*)	404 a
B	432 a	409 a
C	440 a	387 a
D	414 a	355 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.3. Producción final de frutos de categoría comercial (gramos/planta).  
Variedad Chandler.**

Tratamiento	Ensayo 14 plaalm93 1993/94	Ensayo 15 plamog93 1993/94	Ensayo 16 plamog94 1994/95	Ensayo 17 plagib94 1994/95
A	827 a(*)	496 a	638 a	526 a
B	802 a	497 a	671 a	509 a
C	793 a	437 a	604 a	511 a
D	816 a	481 a	594 a	493 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.4. Producción final de frutos de categoría comercial (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 18 placar95 1995/96</b>	<b>Ensayo 19 plamog95 1995/96</b>
A	485 a(*)	431 a
B	469 a	435 a
C	481 a	414 a
D	449 a	379 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.5. Porcentaje final de frutos de segunda categoría. Variedad Chandler.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 14 plaalm93 1993/94</b>	<b>Ensayo 15 plamog93 1993/94</b>	<b>Ensayo 16 plamog94 1994/95</b>	<b>Ensayo 17 plagib94 1994/95</b>
A	13,3 a(*)	21,4 a	12,6 a	14,7 a
B	14,7 a	22,5 a	13,3 a	15,6 a
C	11,8 a	21,8 a	13,2 a	15,4 a
D	11,9 a	20,9 a	13,6 a	15,0 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.6. Porcentaje final de frutos de segunda categoría. Variedad Oso Grande.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 18 placar95 1995/96</b>	<b>Ensayo 19 plamog95 1995/96</b>
A	7,9 a(*)	6,4 a
B	7,8 a	6,0 a
C	8,5 a	6,6 a
D	7,7 a	6,2 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.7. Producción precoz de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Chandler.**

Tratamiento	Ensayo 14 plaalm93 1993/94	Ensayo 15 plamog93 1993/94	Ensayo 16 plamog94 1994/95	Ensayo 17 plagib94 1994/95
A	221 a(*)	179 a	192 a	198 a
B	225 a	172 a	193 a	198 a
C	236 a	146 a	183 a	205 a
D	244 a	168 a	171 a	197 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.8. Producción precoz de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande.**

Tratamiento	Ensayo 18 placar95 1995/96	Ensayo 19 plamog95 1995/96
A	141 a(*)	131 a
B	137 a	122 ab
C	134 a	115 bc
D	130 a	101 c

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.9. Producción precoz de frutos de categoría comercial (gramos/planta).  
Variedad Chandler.**

Tratamiento	Ensayo 14 plaalm93 1993/94	Ensayo 15 plamog93 1993/94	Ensayo 16 plamog94 1994/95	Ensayo 17 plagib94 1994/95
A	244 a(*)	211 a	206 a	216 a
B	248 a	206 a	207 a	215 a
C	256 a	176 a	200 a	221 a
D	264 a	197 a	189 a	215 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.10. Producción precoz de frutos de categoría comercial (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande.**

Tratamiento	Ensayo 18 placar95 1995/96	Ensayo 19 plamog95 1995/96
A	151 a	146 a
B	148 a	135 ab
C	146 a	128 bc
D	141 a	112 c

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.11. Porcentaje precoz de frutos de segunda categoría. Variedad  
Chandler.**

Tratamiento	Ensayo 14 plaalm93 1993/94	Ensayo 15 plamog93 1993/94	Ensayo 16 plamog94 1994/95	Ensayo 17 plagib94 1994/95
A	9,2 a(*)	15,9 a	7,0 a	8,0 a
B	9,7 a	16,2 a	6,6 a	7,9 a
C	8,1 a	18,2 a	9,0 a	7,4 a
D	7,6 a	14,5 a	9,5 a	7,5 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**II.3.12. Porcentaje precoz de frutos de segunda categoría. Variedad Oso  
Grande.**

Tratamiento	Ensayo 18 placar95 1995/96	Ensayo 19 plamog95 1995/96
A	6,4 a(*)	10,3 a
B	7,5 a	9,8 a
C	8,4 a	10,7 a
D	7,4 a	10,0 a

(\*)  $P \leq 0.05$



### III

## **ENSAYOS DE APLICACIÓN DE HORMONAS ENRAIZANTES EN VARIEDAD OSO GRANDE**



### III. ENSAYOS DE APLICACIÓN DE HORMONAS ENRAIZANTES EN VARIEDAD OSO GRANDE.

Este grupo contiene seis ensayos realizados durante las campañas 1993-94, 1994-95 y 1995-96 en explotaciones de dos municipios de la zona productora.

Ensayo nº 20 (raialm93):	Realizado en Almonte (Finca La Lentisquilla). Campaña 1993/94
Ensayo nº 21 (raimog93):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1993/94
Ensayo nº 22 (raimog94):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1994/95
Ensayo nº 23 (raialm94):	Realizado en Almonte (Finca La Lentisquilla). Campaña 1994/95
Ensayo nº 24 (raialm95):	Realizado en Almonte (Finca La Lentisquilla). Campaña 1995/96
Ensayo nº 25 (raimog95):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1995/96

**III.1. OBJETIVO GENERAL:** En esta red de ensayos se comparó el comportamiento agronómico de material de la variedad Oso Grande, de la misma procedencia de vivero, tratado con tres diferentes dosis de Acido Indol Butírico, fitohormona del grupo de las auxinas, inductora de enraizamiento de las plantas (producto comercial Exuberone), buscando una mayor productividad y principalmente una mayor precocidad. Se hicieron cuatro tratamientos (testigo y tres niveles de concentración de hormonas). Durante los dos primeros años (ensayos 20 y 21 y ensayos 22 y 23), la técnica de aplicación fue mediante inmersión de las plantas en solución acuosa durante 24 horas, inmediatamente antes de la plantación. Durante el tercer año (ensayos 24 y 25), la técnica de aplicación fue mediante un riego con el equipo de riego localizado (cinta) a los 45 días de la plantación. Las dosis utilizadas (iguales en los ensayos de cada año) variaban en función de las observaciones del año anterior.

**III.2. DISEÑO EXPERIMENTAL:** Se realizaron en todos los campos bloques al azar con cuatro repeticiones y se instalaron 200 plantas por parcela elemental. Las Fichas de Cultivo adjuntas contiene algunos datos sobre las técnicas de cultivo realizadas e incidencias que pudieron afectar los resultados. Los tratamientos fueron:

#### **Ensayos 20 y 21 (1993/94):**

A: Testigo sin tratar

B: Inmersión en 2,5 c.c. de Exuberone por litro de agua.



C: Inmersión en 5,0 c.c. de Exuberone por litro de agua.

D: Inmersión en 7,5 c.c. de Exuberone por litro de agua.

### **Ensayos 22 y 23 (1994/95):**

A: Testigo sin tratar

B: Inmersión en 2,0 c.c. de Exuberone por litro de agua.

C: Inmersión en 4,0 c.c. de Exuberone por litro de agua.

D: Inmersión en 5,0 c.c. de Exuberone por litro de agua.

### **Ensayos 24 y 25 (1995/96):**

A: Testigo sin tratar

B: Riego a los 45 días con 3,5 c.c. de Exuberone/litro de agua.

C: Riego a los 45 días con 4,0 c.c. de Exuberone/litro de agua.

D: Riego a los 45 días con 4,5 c.c. de Exuberone/litro de agua.

Los tratamientos con Exuberone eran enriquecidos con 2,5 c.c./litro del amino-ácido Ergostim. Las concentraciones aplicadas equivalían a 0,11, 0,13 y 0,17 c.c. de Exuberone por metro cuadrado, respectivamente.

Las fechas concretas de plantación y cubierta de los microtúneles en cada ensayo figuran en las Fichas de Cultivo adjuntas de esta red de ensayos.

FICHAS DE CULTIVO DE LOS ENSAYOS DE LA RED: APLICACIÓN DE HORMONAS ENRAIZANTES EN VARIEDAD OSO GRANDE

Ensayo nº	20	21	22	23
Denominación:	raialm93	raimog93	raimog94	raialm94
Lugar:	La Lentisquilla	El Cebollar	El Cebollar	La Lentisquilla
Municipio:	Almonte	Moguer	Moguer	Almonte
Periodo ensayo:	Octubre 1993- Mayo 1994	Octubre 1993- Mayo 1994	Octubre 1994- Mayo 1995	Octubre 1994- Mayo 1995
Tipo suelo:	Arenoso	Francoso-arenoso	Arenoso	Arenoso
Diseño experimental:	Bloques azar	Bloques azar	Bloques azar	Bloques azar
Repeticiones:	4	4	4	4
Anchura lomos:	60 cms	50 cms	50 cms	70 cms
Anchura pasillos:	50 cms	50 cms	65 cms	50 cms
Marco plantación:	20,83 x 25 cms	23,09 x 25 cms	23 x 25 cms	20,83 x 25 cms
Parcela unitaria:	24 m <sup>2</sup>	20 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>	24 m <sup>2</sup>
Plantas/parcela u.:	200	170	200	200
Varietad:	Oso Grande	Oso Grande	Oso Grande	Oso Grande
Vivero de altura:	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)
Fecha plantación:	28 Octubre 1993	28 Octubre 1993	28 Octubre 1994	27 Octubre 1994
Tratamientos enraizantes: con Exuberone	A: Testigo B: 2,5 c.c./l C: 5,0 c.c./l D: 7,5 c.c./l	A: Testigo B: 2,5 c.c./l C: 5,0 c.c./l D: 7,5 c.c./l	A: Testigo B: 2,0 c.c./l C: 4,0 c.c./l D: 5,0 c.c./l	A: Testigo B: 2,0 c.c./l C: 4,0 c.c./l D: 5,0 c.c./l
Técnica aplicación:	Inmersión plantas (24 horas/plantación)	Inmersión plantas (24 horas/plantación)	Inmersión plantas (24 horas/plantación)	Inmersión plantas (24 horas/plantación)
Desinfección suelo:	Bromuro metilto (98-2%)	No	No	Bromuro metilto (98-2%)
Tipo riego localizado:	T-Tape	T-Tape	T-Tape	T-Tape
Tipo acolchado:	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal
Tipo cubierta:	Microlunel	Microlunel	Microlunel	Microlunel
Material cubierta:	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas (perf.)
Fecha cubierta:	29 Noviembre 1993	29 Noviembre 1993	15 Noviembre 1994	20 Noviembre 1994
Nº de recolecciones:	22	16	19	23
Fecha inicio recolec.:	31 Enero 1994	14 Febrero 1994	2 Febrero 1995	13 Enero 1995
Fecha final recolec.:	15 Mayo 1994	13 Mayo 1994	15 Mayo 1995	15 Mayo 1995
Fertilización fondo:	148-189-216	225-225-150	40-120-120	130- 90-150
Fertilización cobertera:	116- 29-155	123- 25-167	200- 40-175	
Total fertilización:	341-254-305	163-145-287	330-130-325	
Incidencias:	Alla proliferación <i>botrytis</i>	Alla proliferación <i>botrytis</i>	Allas temperaturas	Alla proliferación <i>botrytis</i>

Ensayo nº	24	25
Denominación:	<i>raialm95</i>	<i>raimog95</i>
Lugar:	La Lentisquilla	El Cebollar
Municipio:	Almonte	Moguer
Periodo ensayo:	Octubre 1995-Mayo 1996	Octubre 1995-Mayo 1996
Tipo suelo:	Arenoso	Arenoso
Diseño experimental:	Bloques azar	Bloques azar
Repeticiones:	4	4
Anchura lomos:	70 cms	50 cms
Anchura pasillos:	50 cms	65 cms
Marco plantación:	20,83 x 25 cms	23 x 25 cms
Parcela unitaria:	24 m <sup>2</sup>	26 m <sup>2</sup>
Plantas/parcela u.:	200	200
Variedad:	Oso Grande	Oso Grande
Vivero de altura:	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)	Lujovi-Sta M <sup>a</sup> Mave (Palencia)
Fecha plantación:	26 Octubre 1995	26 Octubre 1995
<b>Tratamientos enraizantes:</b> <b>con Exuberone</b> <b>+ 2,5 c.c./l Ergostim</b>	<b>A: Testigo</b> <b>B: 3,5 c.c./l</b> <b>C: 4,0 c.c./l</b> <b>D: 4,5 c.c./l</b>	<b>A: Testigo</b> <b>B: 3,5 c.c./l</b> <b>C: 4,0 c.c./l</b> <b>D: 4,5 c.c./l</b>
<b>Técnica aplicación: (1 aplicación)</b>	<b>Por cinta riego. 12 Diciembre 1995</b>	<b>Por cinta riego. 13 Diciembre 1995</b>
Desinfección suelo:	Bromuro met. (98-2%)	Solarización
Tipo riego localizado:	T-Tape	T-Tape
Tipo acolchado:	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal
Tipo cubierta:	Microtúnel	Microtúnel
Material cubierta:	EVA 300 galgas (perf.)	EVA 300 galgas (perf.)
Fecha cubierta:	28 Noviembre 1995	24 Noviembre 1995
Nº de recolecciones:	22	21
Fecha inicio recolec.:	2 Febrero 1996	7 Febrero 1996
Fecha final recolec.:	20 Mayo 1996	20 Mayo 1996
Fertilización fondo:	130-90-150	22-65-65
Fertilización cobertera:	200-40-175	95-24-135
Total fertilización:	330-130-325	117-89-200
Incidencias:	Fuertes lluvias Noviembre-Enero Abril-Mayo Fuentes vientos Enero	Fuertes lluvias Noviembre-Enero Abril-Mayo Fuentes vientos Enero

**III.3. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:** Se analizaron siete variables: Producción final acumulada de frutos de primera categoría (gramos/planta), producción final acumulada de frutos de categoría comercial (gramos/planta), porcentaje de frutos de 2ª categoría comercial, producción precoz acumulada hasta el 31 de Marzo de frutos de primera categoría (gramos/planta), producción precoz acumulada hasta el 31 de Marzo de frutos de categoría comercial, porcentaje de frutos de 2ª categoría comercial observado hasta el 31 de Marzo y tasa de supervivencia de plantas (porcentaje de plantas que permanecieron viables).

Los resultados muestran una total ausencia de diferencias significativas entre los cuatro tratamientos en seis de las variables analizadas. No existe influencia en la productividad final y precoz, y en la calidad final y precoz de los frutos medida como porcentaje de fruto de segunda categoría, de las concentraciones de Exuberone aplicadas, ya sea con la técnica de inmersión (dos primeros años) o con la técnica de aplicación mediante riego por cinta. Sin embargo, se han manifestado en todos los campos de los dos primeros años (Ensayos 20 a 23) diferencias en tasa de supervivencia, lo que viene a indicar un posible efecto tóxico de las dosis altas de Exuberone. Este efecto no se ha observado cuando los tratamientos se realizaban con cinta de riego (Ensayos 24 y 25).

Las diferencias existen entre ensayos (localidades) y años. Así, en el Ensayo 20 (Almonte, 1993/94) se obtiene una productividad final muy superior al resto de los ensayos, en particular respecto al ensayo 21 (Moguer, 1993/94), igual que en los ensayos de plásticos y fechas de cubierta, se puede explicar teniendo en cuenta las diferencias en ambiente y técnica de cultivo (por ejemplo, desinfección con Bromuro de metilo en el primer caso). Se presentan los resultados correspondientes a cada ensayo y los resultados del análisis combinado de los ensayos de cada año en productividad de frutos de primera categoría, porcentaje de frutos de segunda categoría, tanto finales como precoces, así como la tasa de supervivencia de plantas.

Estas conclusiones también pueden verse afectadas por el anormal régimen de lluvias de la campaña 1995/96, indicado anteriormente, las pérdidas de las primeras floraciones por pudrición podrían haber enmascarado el hipotético efecto de precocidad inducido por los tratamientos con Exuberone aplicados con cinta de riego.

**III.3.1. Producción final de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande. Año 1993/94.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 20 raialm93 1993/94</b>	<b>Ensayo 21 raimog93 1993/94</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	834 a(*)	325 a	579 a
2,5 c.c./l. Exuberone	806 a	337 a	572 a
5,0 c.c./l. Exuberone	847 a	315 a	581 a
7,5 c.c./l. Exuberone	860 a	298 a	579 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.2. Producción final de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande. Año 1994/95.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 22 raimog94 1994/95</b>	<b>Ensayo 23 raialm94 1994/95</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	534 a(*)	680 a	607 a
2,0 c.c./l. Exuberone	501 a	641 a	571 a
4,0 c.c./l. Exuberone	491 a	615 a	553 a
5,0 c.c./l. Exuberone	493 a	670 a	582 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.3. Producción final de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande. Año 1995/96.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 24 raialm95 1995/96</b>	<b>Ensayo 25 raimog95 1995/96</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	532 a(*)	386 a	459 a
3,5 c.c./l. Exuberone	569 a	393 a	481 a
4,0 c.c./l. Exuberone	547 a	400 a	473 a
4,5 c.c./l. Exuberone	554 a	399 a	476 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.4. Porcentaje final de frutos de segunda categoría. Variedad Oso Grande. Año 1993-94.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 20 raialm93 1993/94</b>	<b>Ensayo 21 raimog93 1993/94</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	9,8 a(*)	16,5 a	13,1 a
2,5 c.c./l. Exuberone	9,3 a	15,3 a	12,3 a
5,0 c.c./l. Exuberone	7,8 a	16,3 a	12,1 a
7,5 c.c./l. Exuberone	7,4 a	16,9 a	12,2 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.5. Porcentaje final de frutos de segunda categoría. Variedad Oso Grande. Año 1994/95.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 22 raimog94 1994/95</b>	<b>Ensayo 23 raialm94 1994/95</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	5,7 a(*)	11,4 a	8,5 a
2,0 c.c./l. Exuberone	6,5 a	12,8 a	9,6 a
4,0 c.c./l. Exuberone	4,9 a	11,7 a	8,3 a
5,0 c.c./l. Exuberone	5,6 a	11,3 a	8,5 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.6. Porcentaje final de frutos de segunda categoría. Variedad Oso Grande. Año 1995/96.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 24 raialm95 1995/96</b>	<b>Ensayo 25 raimog95 1995/96</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	11,4 a(*)	6,5 a	9,0 a
3,5 c.c./l. Exuberone	9,5 a	6,5 a	8,0 a
4,0 c.c./l. Exuberone	10,1 a	6,5 a	8,3 a
4,5 c.c./l. Exuberone	9,8 a	5,8 a	7,8 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.7. Producción precoz de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande. Año 1993/94.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 20 raialm93 1993/94</b>	<b>Ensayo 21 raimog93 1993/94</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	205 a(*)	97 a	151 a
2,5 c.c./l. Exuberone	188 a	115 a	151 a
5,0 c.c./l. Exuberone	204 a	93 a	149 a
7,5 c.c./l. Exuberone	188 a	93 a	140 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.8. Producción precoz de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande. Año 1994/95.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 22 raimog 94 1994/95</b>	<b>Ensayo 23 raialm94 1994/95</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	225 a(*)	237 a	231 a
2,0 c.c./l. Exuberone	200 a	225 a	212 a
4,0 c.c./l. Exuberone	188 a	226 a	207 a
5,0 c.c./l. Exuberone	209 a	233 a	221 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.9. Producción precoz de frutos de primera categoría (gramos/planta).  
Variedad Oso Grande. Año 1995/96.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 24 raialm95 1995/96</b>	<b>Ensayo 25 raimog95 1995/96</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	83 a(*)	128 a	105 a
3,5 c.c./l. Exuberone	97 a	126 a	116 a
4,0 c.c./l. Exuberone	85 a	129 a	107 a
4,5 c.c./l. Exuberone	94 a	130 a	112 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.10. Porcentaje precoz de frutos de segunda categoría. Variedad Oso Grande. Año 1993-94.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 20 raialm93 1993/94</b>	<b>Ensayo 21 raimog93 1993/94</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	14,4 a(*)	20,6 a	17,5 a
2,5 c.c./l. Exuberone	13,8 a	18,6 a	16,2 a
5,0 c.c./l. Exuberone	10,6 b	21,0 a	15,8 a
7,5 c.c./l. Exuberone	10,8 b	18,8 a	14,8 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.11. Porcentaje precoz de frutos de segunda categoría. Variedad Oso Grande. Año 1994/95.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 22 raimog94 1994/95</b>	<b>Ensayo 23 raialm94 1994/95</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	4,2 a(*)	10,2 a	7,2 a
2,0 c.c./l. Exuberone	5,5 a	11,3 a	8,4 a
4,0 c.c./l. Exuberone	4,6 a	10,5 a	7,6 a
5,0 c.c./l. Exuberone	4,9 a	9,8 a	7,4 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.12. Porcentaje precoz de frutos de segunda categoría. Variedad Oso Grande. Año 1995/96.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 24 raialm95 1995/96</b>	<b>Ensayo 25 raimog95 1995/96</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	22,0 a(*)	10,0 a	16,0 a
3,5 c.c./l. Exuberone	18,6 a	9,2 a	13,4 a
4,0 c.c./l. Exuberone	20,8 a	9,6 a	15,2 a
4,5 c.c./l. Exuberone	19,1 a	8,8 a	14,0 a

(\*)  $P \leq 0.05$



**III.3.13. Tasa de supervivencia de plantas (%). Variedad Oso Grande. Año 1993-94.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 20 raialm93 1993/94</b>	<b>Ensayo 21 raimog93 1993/94</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	99,5 a(*)	99,6 a	99,5 a
2,5 c.c./l. Exuberone	99,0 a	98,7 ab	98,8 a
5,0 c.c./l. Exuberone	95,6 a	94,9 bc	95,3 b
7,5 c.c./l. Exuberone	91,3 b	92,2 c	91,7 c

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.14. Tasa de supervivencia de plantas (%). Variedad Oso Grande. Año 1994/95.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 22 raimog94 1994/95</b>	<b>Ensayo 23 raialm94 1994/95</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	96,2 a(*)	93,8 a	95,0 a
2,0 c.c./l. Exuberone	84,8 b	83,4 d	84,1 c
4,0 c.c./l. Exuberone	84,3 b	93,0 b	88,6 b
5,0 c.c./l. Exuberone	94,1 a	90,8 c	92,4 b

(\*)  $P \leq 0.05$

**III.3.15. Tasa de supervivencia de plantas (%). Variedad Oso Grande. Año 1995/96.**

<b>Tratamiento</b>	<b>Ensayo 24 raialm95 1995/96</b>	<b>Ensayo 25 raimog95 1995/96</b>	<b>Resultados análisis combinado</b>
Testigo	98,5 a(*)	96,4 a	97,5 a
3,5 c.c./l. Exuberone	98,5 a	97,8 a	98,2 a
4,0 c.c./l. Exuberone	98,8 a	98,6 a	98,7 a
4,5 c.c./l. Exuberone	96,9 a	97,6 a	97,2 a

(\*)  $P \leq 0.05$

**IV**  
**ENSAYOS DE NUEVAS VARIEDADES**



## IV. ENSAYOS DE NUEVAS VARIEDADES.

Este grupo contiene ocho ensayos realizados durante las campañas 1992-93, 1993-94, 1994-95 y 1995-96, en explotaciones de dos municipios de la zona productora.

Ensayo nº 26 (varceb92):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1992/93
Ensayo nº 27 (varceb93):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1993/94
Ensayo nº 28 (varmog93):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1993/94
Ensayo nº 29 (varcar93):	Realizado en Cartaya (Finca Valdeflores). Campaña 1993/94
Ensayo nº 30 (varmog94):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1994/95
Ensayo nº 31 (varcar94):	Realizado en Cartaya (Finca Valdeflores). Campaña 1994/95
Ensayo nº 32 (varmog95):	Realizado en Moguer (Finca El Cebollar). Campaña 1995/96
Ensayo nº 33 (varcar95):	Realizado en Cartaya (Finca Valdeflores). Campaña 1995/96

**IV.1. OBJETIVO GENERAL:** En esta red de ensayos se comparó el comportamiento agronómico de nuevas variedades de diferentes procedencias que podrían ser bien adaptadas a las condiciones agroambientales de la zona de Huelva. Se aportan resumidamente los resultados obtenidos. Aunque es bien conocida la necesidad de ensayo durante dos años al menos para poder establecer la adaptabilidad de una variedad a un determinado ambiente, la evidencia de no adaptabilidad de algunas variedades en un primer golpe de vista, la enorme capacidad de evolución varietal del sector fresero, la aparición en los últimos años de numerosas novedades y la imposibilidad material de estudiar un gran número de variedades en fincas privadas colaboradoras, ha obligado al equipo de trabajo a realizar ensayos heterogéneos en el número y tipos de colecciones de variedades ensayadas en cada localidad y año, por ello, no ha sido posible un análisis combinado de los resultados de esta red y éstos deberán ser estudiados ensayo a ensayo.

**IV.2. DISEÑO EXPERIMENTAL:** Se realizaron en todos los campos bloques al azar con tres y cuatro repeticiones, instalándose un número diferente de plantas por parcela elemental. Las Fichas de Cultivo adjuntas contienen todos los datos sobre el diseño experimental de cada campo, las variedades ensayadas y las fechas de plantación y técnicas de cultivo realizadas, así como las incidencias que pudieron afectar los resultados. No figuran en ellas los viveros de procedencia de las diferentes variedades, la mayor parte de ellas fueron multiplicadas en Tordesillas (Viveros California), mientras que las variedades de Planasa procedían de sus viveros de Soria.

FICHAS DE CULTIVO DE LOS ENSAYOS DE LA RED: ENSAYOS DE NUEVAS VARIEDADES.

<i>Ensayo nº</i> <i>Denominación:</i>	26 <i>varceb92 (93)</i>	27 <i>varceb93 (94a)</i>	28 <i>varmog93 (94a)</i>	29 <i>varcar93 (94b)</i>
<b>Lugar:</b>	El Cebollar	El Cebollar	El Cebollar	Finca Valdeflores
<b>Municipio:</b>	Moguer	Moguer	Moguer	Cartaya
Periodo ensayo:	Octubre 1992- Mayo 1993	Octubre 1993- Mayo 1994	Octubre 1993- Mayo 1994	Octubre 1993- Mayo 1994
Tipo suelo:	Franco-arenoso	Franco-arenoso	Franco-arenoso	Limo-arenoso
<b>Diseño experimental:</b>	Bloques azar	Bloques azar	Bloques azar	Bloques azar
<b>Repeticiones:</b>	3	3	4	4
<b>Anchura toros:</b>	50 cms	50 cms	50 cms	50 cms
<b>Anchura pasillos:</b>	50 cms	50 cms	50 cms	60 cms
<b>Margó plantación:</b>	23,09 x 25 cms	23,09 x 25 cms	23,09 x 25 cms	20 x 25 cms
<b>Parcela unitaria:</b>	10 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>	45 m <sup>2</sup>
<b>Plantas/parcela u.:</b>	80	100	390	400
<b>Varietades:</b>	Chandler Oso Grande Seascape Tudla Vilanova Capitola Durval Irvine	Chandler Oso Grande Seascape Tudla Vilanova Garriguette Elsantia Evita	Chandler Oso Grande Seascape Tudla	Chandler Oso Grande Seascape Tudla
<b>Fecha plantación:</b>	30 Octubre 1992	28 Octubre 1993	27 Octubre 1993	27 Octubre 1993
<b>Desinfección suelo:</b>	No	Melam Sodio	Melam Sodio	No
<b>Tipo tipo localización:</b>	T-Tape	T-Tape	T-Tape	Tody
<b>Tipo acolchado:</b>	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal	P.E. negro lineal
<b>Tipo cubierta:</b>	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel	Microtúnel
<b>Materia cubierta:</b>	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas	EVA 300 galgas (perí.)	EVA 300 galgas
<b>Fecha cubierta:</b>	11 Noviembre 1992	10 Noviembre 1993	10 Noviembre 1993	28 Noviembre 1993
<b>Nº de recolecciones:</b>	23	17	18	23
<b>Fecha inicio recolec.:</b>	7 Enero 1993	31 Enero 1994	28 Enero 1993	11 Enero 1994
<b>Fecha final recolec.:</b>	12 Mayo 1993	9 Mayo 1994	10 Mayo 1994	24 Mayo 1994
<b>Fertilización fondo:</b>	120-120-150	260-38-202	260-38-202	121- 58- 22
<b>Fertilización cobertura:</b>	180-40-200	116-29-155	116-29-155	130- 67-147
<b>Total fertilización:</b>	300-160-350	376-67-357	376-67-357	251-125-169
<b>Incidencias:</b>				

FICHAS DE CULTIVO DE LOS ENSAYOS DE LA RED: ENSAYOS DE NUEVAS VARIEDADES. (Continuación)

<b>Ensayo n<sup>o</sup></b>	30	31	32	33
<b>Dominación:</b>	<i>varm94 (95a)</i>	<i>varca94 (95b)</i>	<i>varm95 (96a)</i>	<i>varcar95 (96b)</i>
<b>Lugar:</b>	El Cebollar	Finca Valdeflores	El Cebollar	Finca Valdeflores
<b>Municipio:</b>	Moguer	Cartaya	Moguer	Cartaya
<b>Período ensayo:</b>	Octubre 1994-Mayo 1995	Octubre 1994-Mayo 1995	Octubre 1995-Mayo 1996	Octubre 1995-Mayo 1986
<b>Tipo suelo:</b>	Arenoso	Franco-arenoso	Franco-arenoso	Franco-arenoso
<b>Diseño experimental:</b>	Bloques azar	Bloques azar	Bloques azar	Bloques azar
<b>Repeticiones:</b>	3	4	3	4
<b>Anchura lomos:</b>	50 cms	50 cms	50 cms	50 cms
<b>Anchura pasillos:</b>	65 cms	60 cms	65 cms	60 cms
<b>Marco plantación:</b>	23,09 x 25 cms	22 x 22 cms	23 x 25 cms	22 x 22 cms
<b>Parcela unitaria:</b>	13,2 m <sup>2</sup>	31,5 m <sup>2</sup>	13,2 m <sup>2</sup>	32 m <sup>2</sup>
<b>Plantas/parcela u.:</b>	100	250	100	250
<b>Varietades:</b>	Chandler, Oso Grande Cartuno, Tudla Camarosa, Laguna Cardos, Carfres Cartua, Carlsbad Cuesta Sunset Clea Sweet Charlie	Chandler, Oso Grande Cartuno, Tudla Camarosa, Laguna Andana, Arena Cegnidarem, Miranda Nike	Chandler, Oso Grande Cartuno Camarosa, Laguna Andana	Chandler, Oso Grande Cartuno Camarosa, Laguna Andana
<b>Fecha plantación:</b>	20 Octubre 1994	20 Octubre 1994	19 Octubre 1995	19 Octubre 1995
<b>Desinfección suelo:</b>	No	Bromuro metilo (98-2%)	Solarización	No
<b>Tipo riego localizado:</b>	T-Tape	T-Tape	T-Tape	T-Tape
<b>Tipo acolchado:</b>	P.E. negro lineal Microlúnel	P.E. negro lineal Microlúnel	P.E. negro lineal Microlúnel	P.E. negro lineal Microlúnel
<b>Tipo cubierta:</b>	EVA 300 galgas (perl.)	EVA 300 galgas (perl.)	EVA 600 galgas	EVA 300 galgas (perl.)
<b>Fecha cubierta:</b>	18 Noviembre 1994	23 Noviembre 1994	29 Noviembre 1995	3 Diciembre 1995
<b>Nº de recolecciones:</b>	24	19	25	16
<b>Fecha inicio recolec.:</b>	30 Diciembre 1994	23 Enero 1995	5 Enero 1996	13 Febrero 1996
<b>Fecha final recolec.:</b>	17 Mayo 1995	19 Mayo 1995	20 Mayo 1996	21 Mayo 1996
<b>Fertilización fondo:</b>	40-120-120	64-69-228	22-65-65	92-53-74
<b>Fertilización cobertura:</b>	123-25-167	118-65-94	95-24-135	92-53-74
<b>Total fertilización:</b>	163-145-287	182-134-322	117-89-200	Fuertes Iluvias
<b>Incendencias:</b>		Parada vegetativa a finales Abril	Fuertes Iluvias Noviembre-Enero	Noviembre-Enero Abril-Mayo

**IV.3. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:** Los resultados van a ser analizados a dos niveles. En primer lugar, se presentan en diferentes Cuadros la posición relativa de cada variedad en cada ensayo, para las variables de producción final y precoz y calidad estudiadas, respecto de un eje vertical (100) que representa la media de dicha variable en ese ensayo. Por ejemplo, si la variedad X ocupa una flecha vertical en la escala 110 con la anotación (95a) en el Cuadro de producción final acumulada de fruto de primera categoría, significa que dicha variedad produjo un 110% sobre la media de las variedades en el ensayo varmog94 (El Cebollar, 1995). Lógicamente, las variedades que se encuentren a la derecha del eje vertical (100) en los Cuadros relativos a producción final y precoz y las que se encuentren a la izquierda de dicho eje en los Cuadros relativos al porcentaje de frutos de 2ª categoría serán las mejor adaptadas en cada ensayo. Dado que la producción comercial final y precoz no varía sensiblemente el comportamiento relativo de las variedades, se aportan los Cuadros correspondientes a producción final y precoz (hasta finales de Marzo) de frutos de primera categoría y los Cuadros correspondientes al porcentaje final de frutos de 2ª categoría observado.

Los datos concretos, ensayo a ensayo, de las tres variables analizadas se aportan a continuación en sus Gráficas correspondientes.

Para un mejor seguimiento de los resultados en los Cuadros y Gráficas adjuntos, las Fichas de Cultivo contienen junto a la denominación de los ensayos (y entre paréntesis) la clave con la que se puede identificar el resultado de cada variedad en un ensayo particular.

En segundo lugar, se hará un análisis más detallado de los ensayos nº 30 y 32 (varmog94 y varmog95) ya que contienen las colecciones más completas y actualizadas de variedades que actualmente se pueden ensayar en la zona de Huelva.

#### **IV.3.1. Resultados globales de los ocho ensayos:**

Respecto a la producción final de cosecha de 1ª categoría (misma tendencia que en producción final comercial) puede observarse que las variedades Arena, Cartcua, Cartdos, Clea, Durval, Elsanta, Evita, Garriguette, Irvine, Miranda, Nike, Seascape, Sunset y Sweet Charlie, obtuvieron resultados por debajo de la media general de los campos donde fueron ensayadas; particularmente, Elsanta, Evita y Garriguette mostraron una evidente incapacidad de adaptación. Chandler, Oso Grande, Tudla y Vilanova, se encontraban en unas ocasiones por encima y en otras por debajo de la media general de los campos donde fueron ensayadas; ello implica un fuerte handicap para las tres primeras dado el carácter de testigos (de implantación mayoritaria en el sector) de dichas variedades, además puede observarse como Chandler y Oso Grande (en menor medida Tudla) pierden progresivamente posiciones relativas en el transcurso de los años.

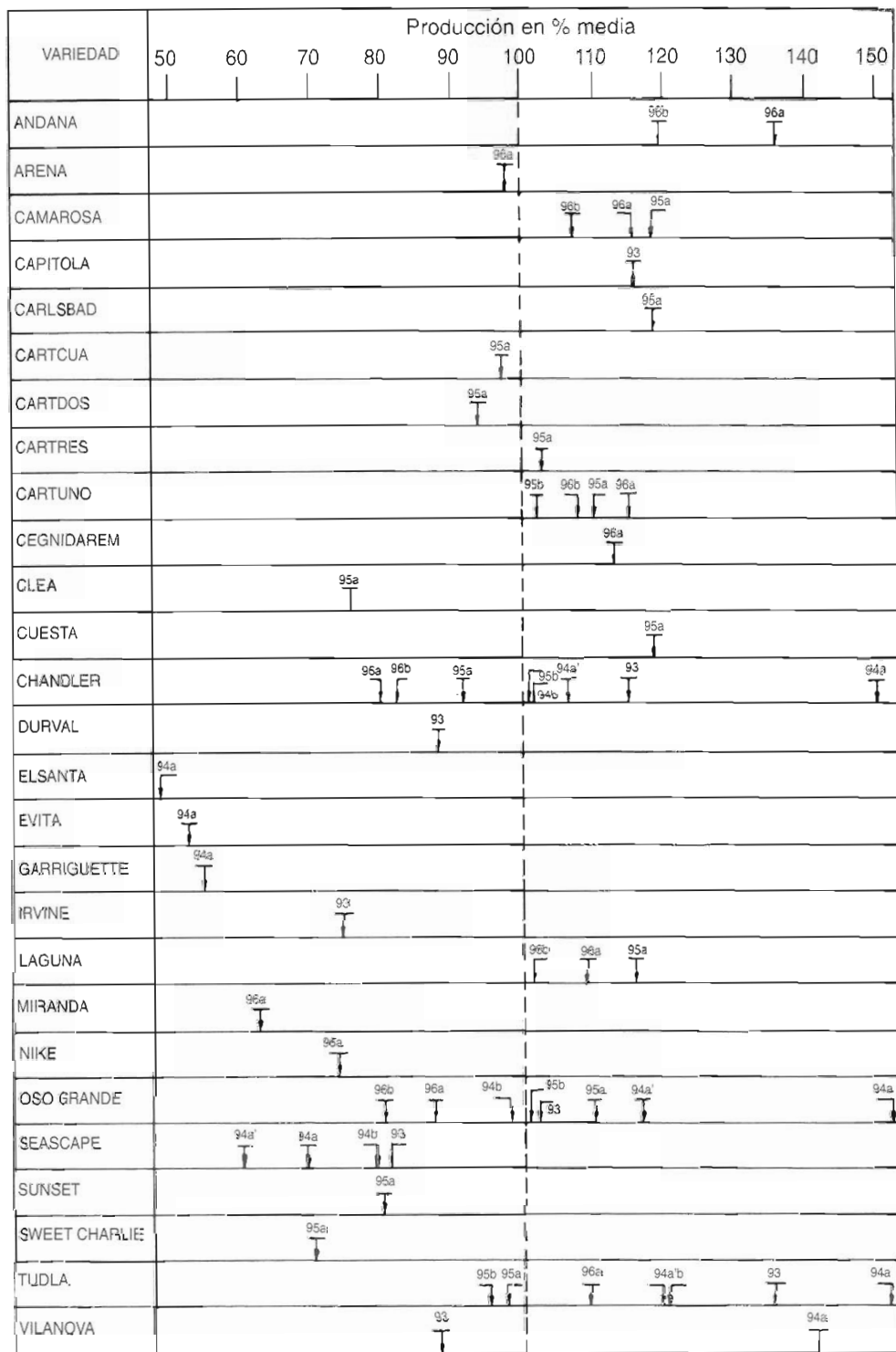
Por su parte, Andana (ex-Calderona), Camarosa, Capitola, Carlsbad, Cartres, Cartuno, Cegnidarem (ex-Aires), Cuesta y Laguna obtuvieron resultados por encima de la media general de los campos donde fueron ensayadas.

Respecto al porcentaje final de frutos de 2ª categoría observado, los resultados son en gran medida opuestos, Carlsbad, Cartres, Cegnidarem, Clea, Elsanta, Evita, Garriguette, Irvine, Miranda, Nike, Seascape y Sweet Charlie, obtuvieron resultados por encima de la media general de los campos donde fueron ensayadas. Chandler, Sunset y Vilanova repartieron sus resultados por encima y debajo de la media general; sin embargo, como es sabido, Chandler mostró en seis de las ocho ocasiones un porcentaje de 2ª categoría muy superior a la media del campo donde era ensayada, además su posición relativa ha ido empeorando con el paso de los años. Por su parte, Andana, Arena, Camarosa, Capitola, Cartcua, Cartdos, Cartuno, Cuesta, Durval, Laguna, Oso Grande, Sunset y Tudla, mostraron porcentajes de 2ª categoría finales por debajo de la media general de los campos donde fueron ensayadas; en esta variable, Cartuno, Oso Grande y Tudla han repetido con insistencia óptimos resultados.

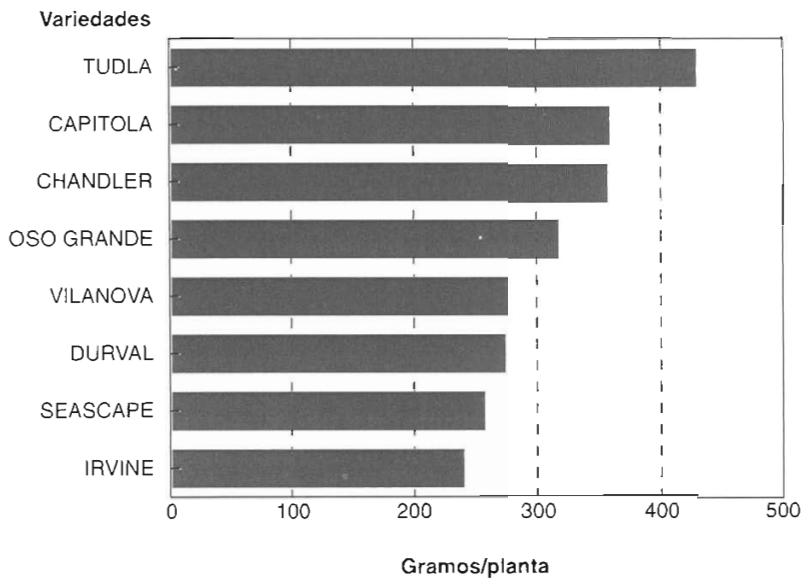
Respecto a la producción precoz de cosecha de 1ª categoría (misma tendencia que en producción precoz comercial), que en ocasiones no coincide con la precocidad fisiológica, puede observarse que las variedades Cegnidarem, Clea, Durval, Elsanta, Evita, Garriguette, Irvine, Miranda, Nike, Sunset y Sweet Charlie, así como Chandler en siete sobre ocho ocasiones, obtuvieron resultados por debajo de la media general de los campos donde fueron ensayadas; Andana, Cartuno, Laguna, Oso Grande y Seascape repartieron sus resultados por encima y por debajo de la media general de los campos donde fueron ensayadas. Por su parte, Arena, Camarosa, Capitola, Carlsbad, Cartcua, Cartdos, Cartres, Cuesta, Tudla y Vilanova obtuvieron resultados por encima de la media general de los campos donde fueron ensayadas; de nuevo, Tudla ha repetido con insistencia óptimos resultados.



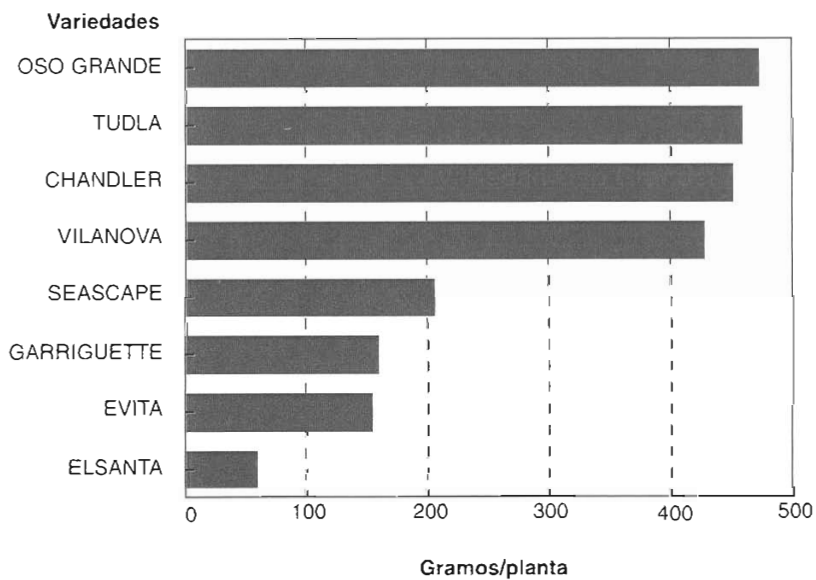
# Cuadro de resultados en producción final de frutos de 1ª categoría



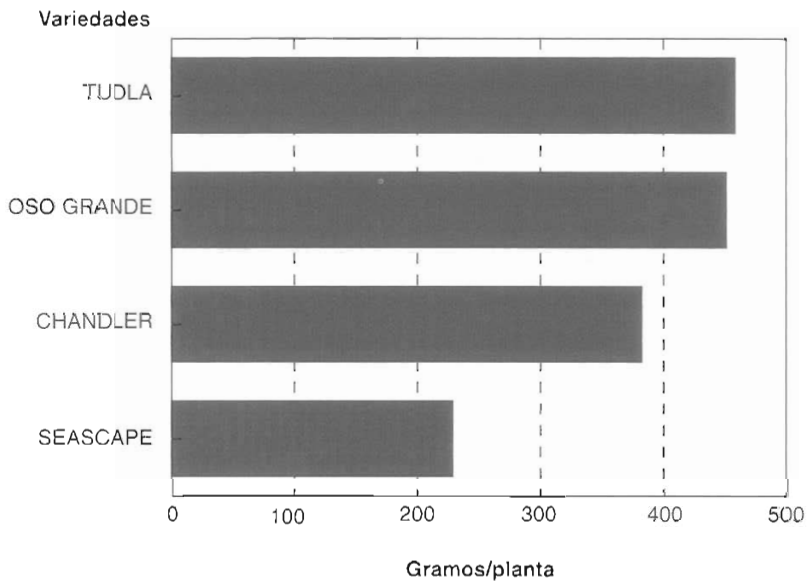
### Producción final de 1ª categoría. Ensayo varceb92 (93). 1992/93



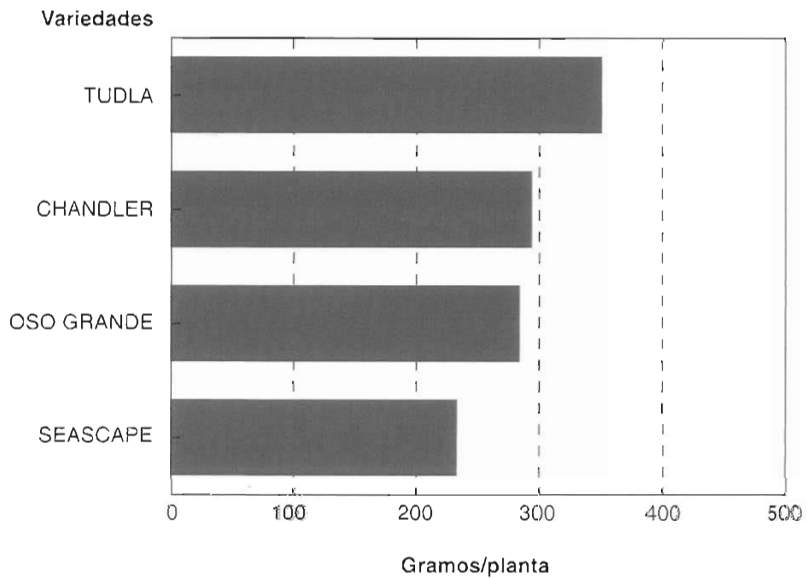
### Producción final de 1ª categoría. Ensayo varceb93 (94a). 1993/94



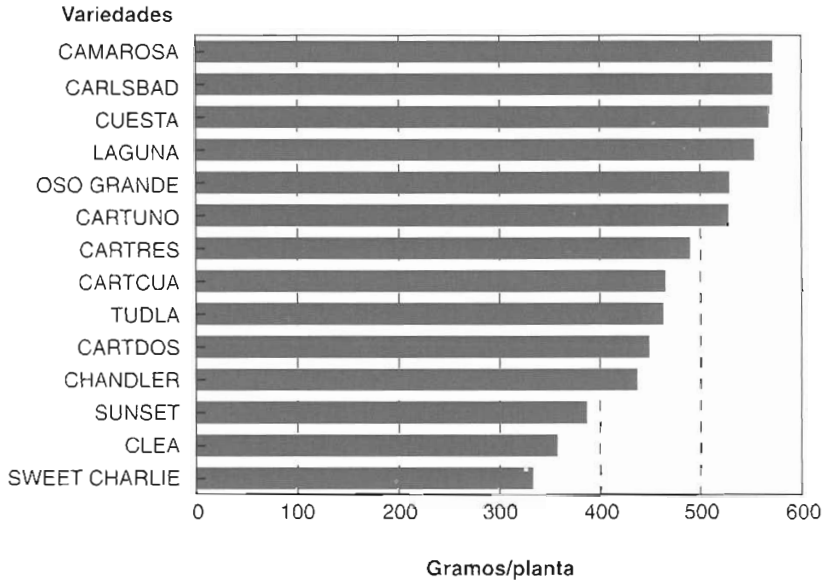
**Producción final de 1ª categoría. Ensayo varmog93 (94a'). 1993/94**



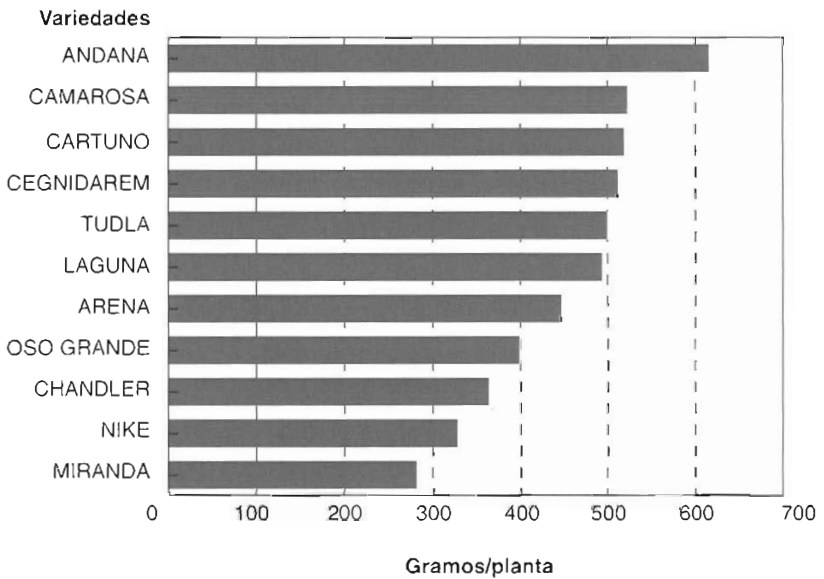
**Producción final de 1ª categoría. Ensayo varcar93 (94b). 1993/94**



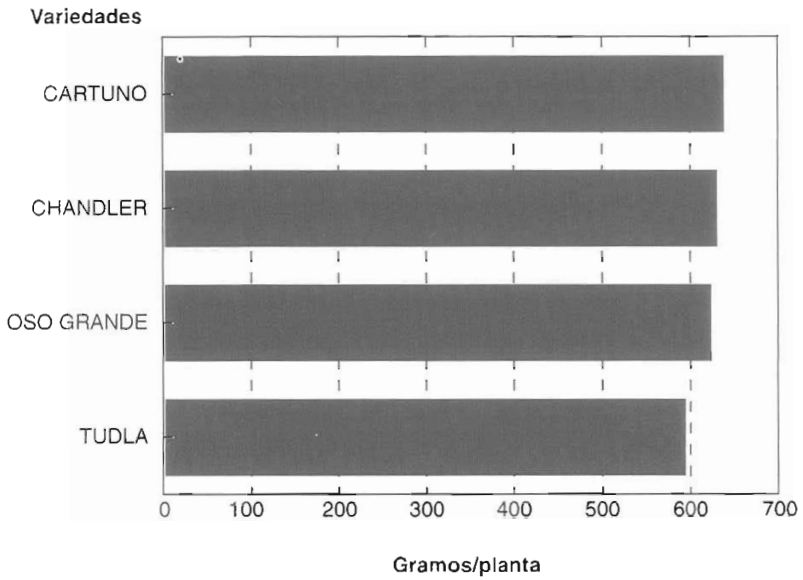
### Producción final de 1ª categoría. Ensayo varmog94 (95a). 1994/95



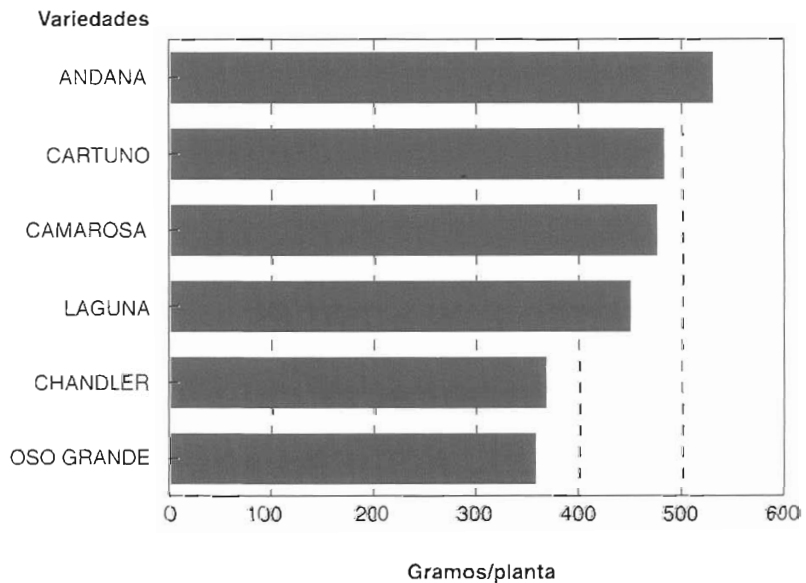
### Producción final de 1ª categoría. Ensayo varmog95 (96a). 1995/96



**Producción final de 1ª categoría. Ensayo varcar94 (95b). 1994/95**



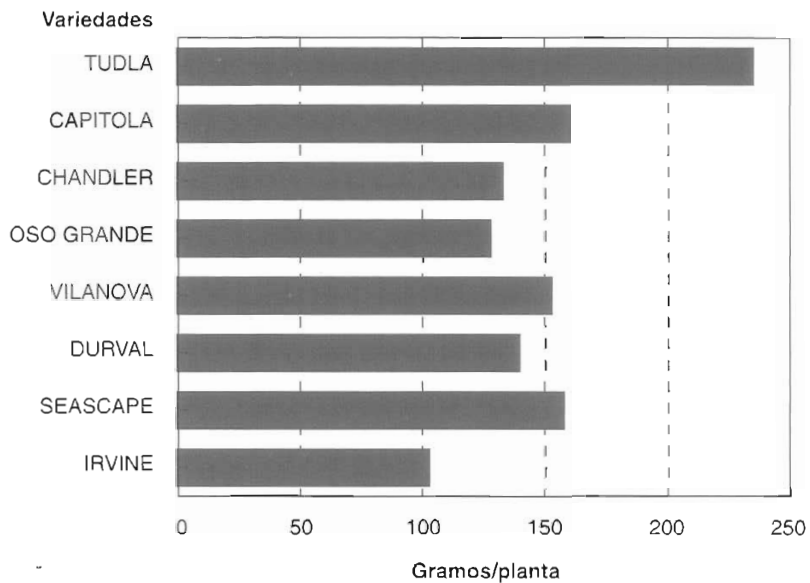
**Producción final de 1ª categoría. Ensayo varcar95 (96b). 1995/96**



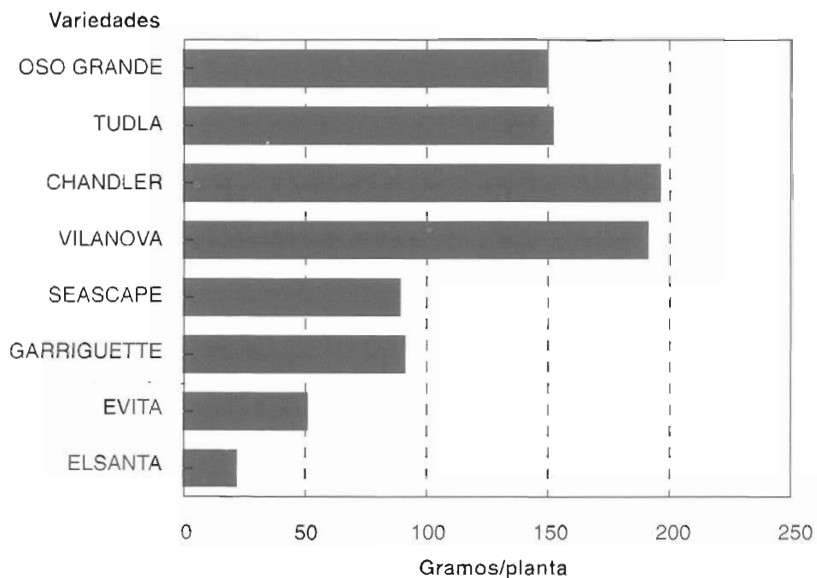
### Cuadro de resultados en producción precoz de frutos de 1ª categoría

VARIEDAD	Producción en % media												
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150		
ANDANA						95b				96a			
ARENA								96a					
CAMAROSA							95a		96b	96a			
CAPITOLA							93						
CARLSBAD							95a						
CARTCUA							95a						
CARTDOS									95a				
CARTRES							95a						
CARTUNO						96ab		95b	95a				
CEGNIDAREM						96a							
CLEA		95a											
CUESTA								95a					
CHANDLER		95ab	96a		93	94a'	94b	96b				94a	
DURVAL						93							
ELSANTA	94a												
EVITA	94a												
GARRIGUETTE						94a							
IRVINE			93										
LAGUNA						96a			96b	95a			
MIRANDA						96a							
NIKE							96a						
OSO GRANDE			96b	93	94b	96a		94a'	95b	95a		94a	
SEASCAPE			94aa'					94b	93				
SUNSET			95a										
SWEET CHARLIE					95a								
TUDLA							95a	96a	95b	94a'	94b	94a	93
VILANOVA							93						94a

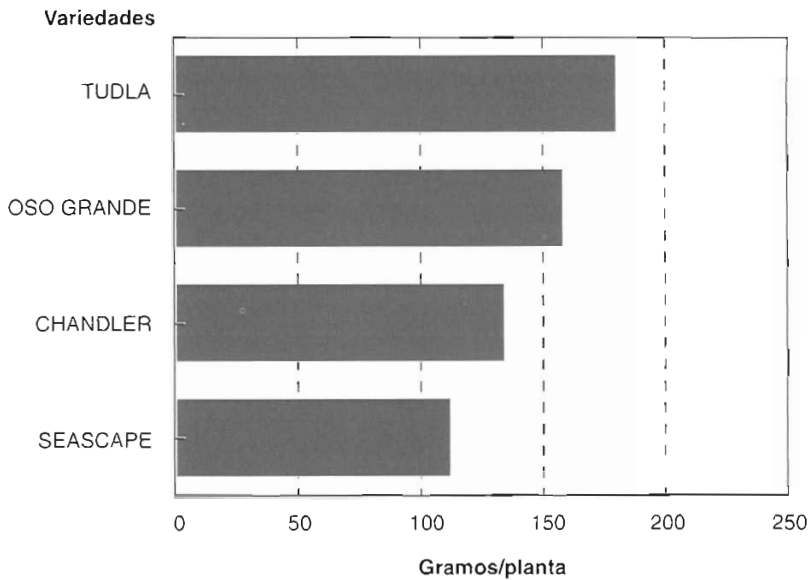
### Producción precoz de 1ª categoría. Ensayo varceb92 (93). 1992/93



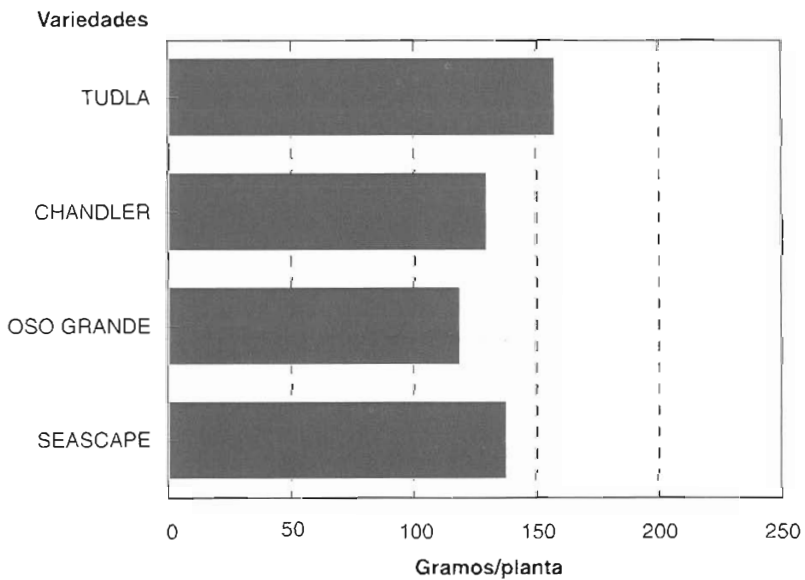
### Producción precoz de 1ª categoría. Ensayo varceb93 (94a). 1993/94



Producción precoz de 1ª categoría. Ensayo varmog93 (94a'). 1993/94

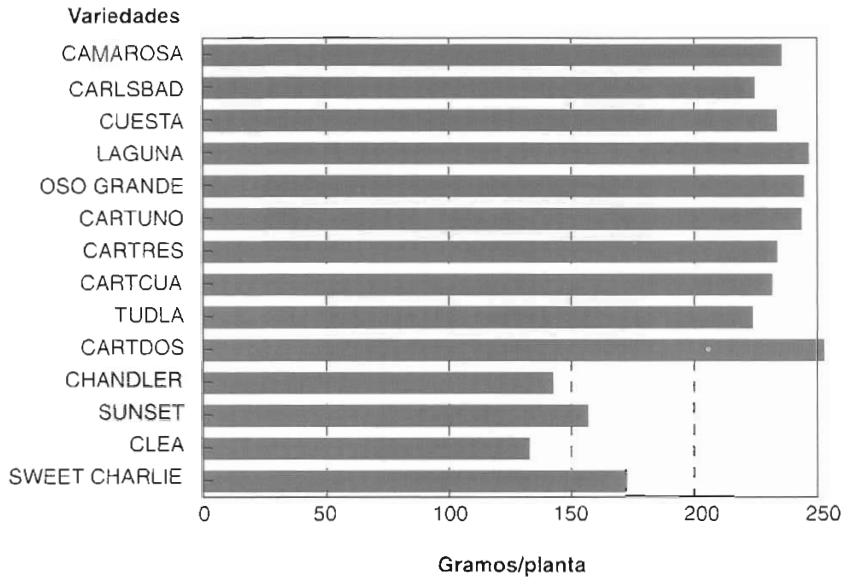


Producción precoz de 1ª categoría. Ensayo varcar93 (94b). 1993/94

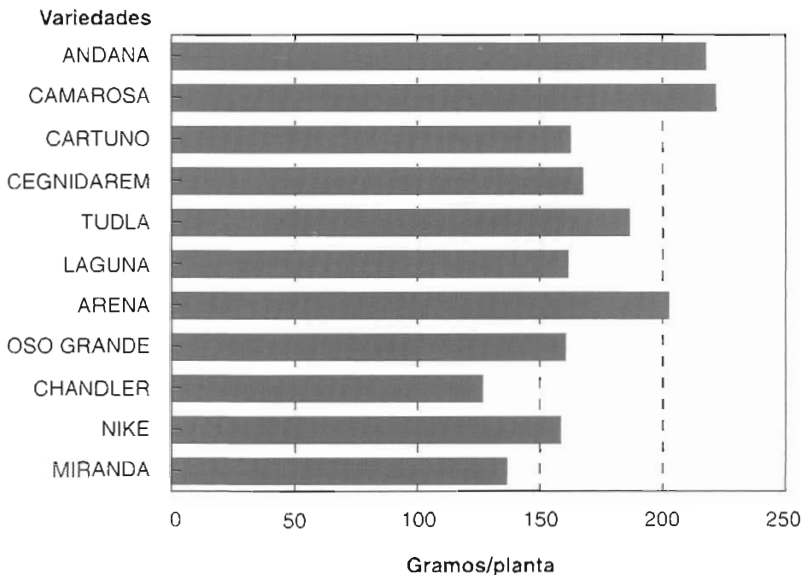




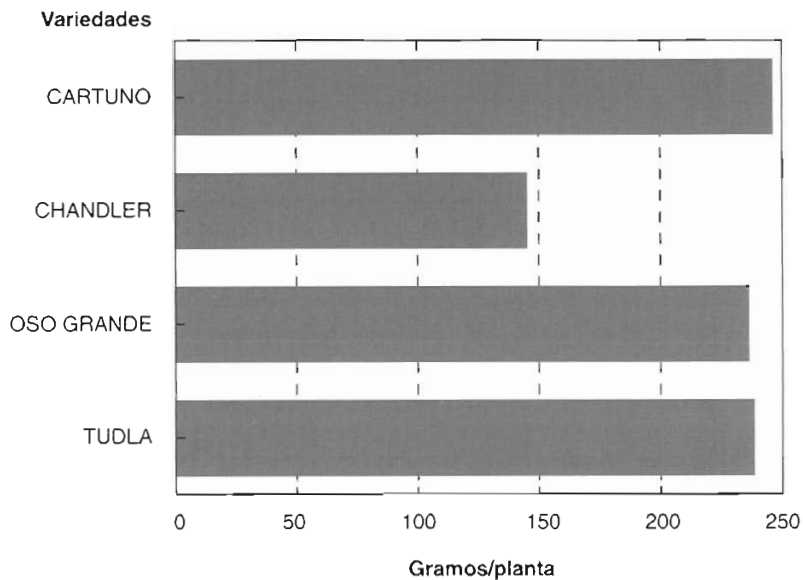
### Producción precoz de 1ª categoría. Ensayo varmog94 (95a). 1994/95



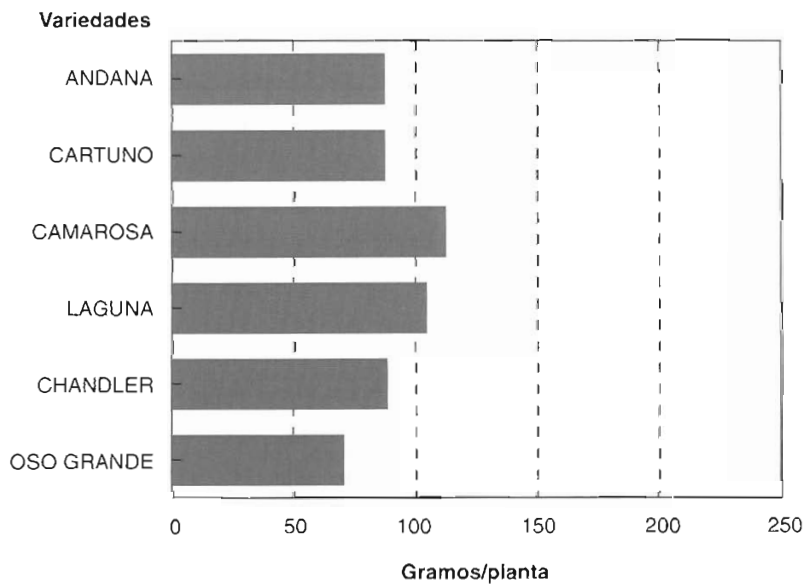
### Producción precoz de 1ª categoría. Ensayo varmog95 (96a). 1995/96



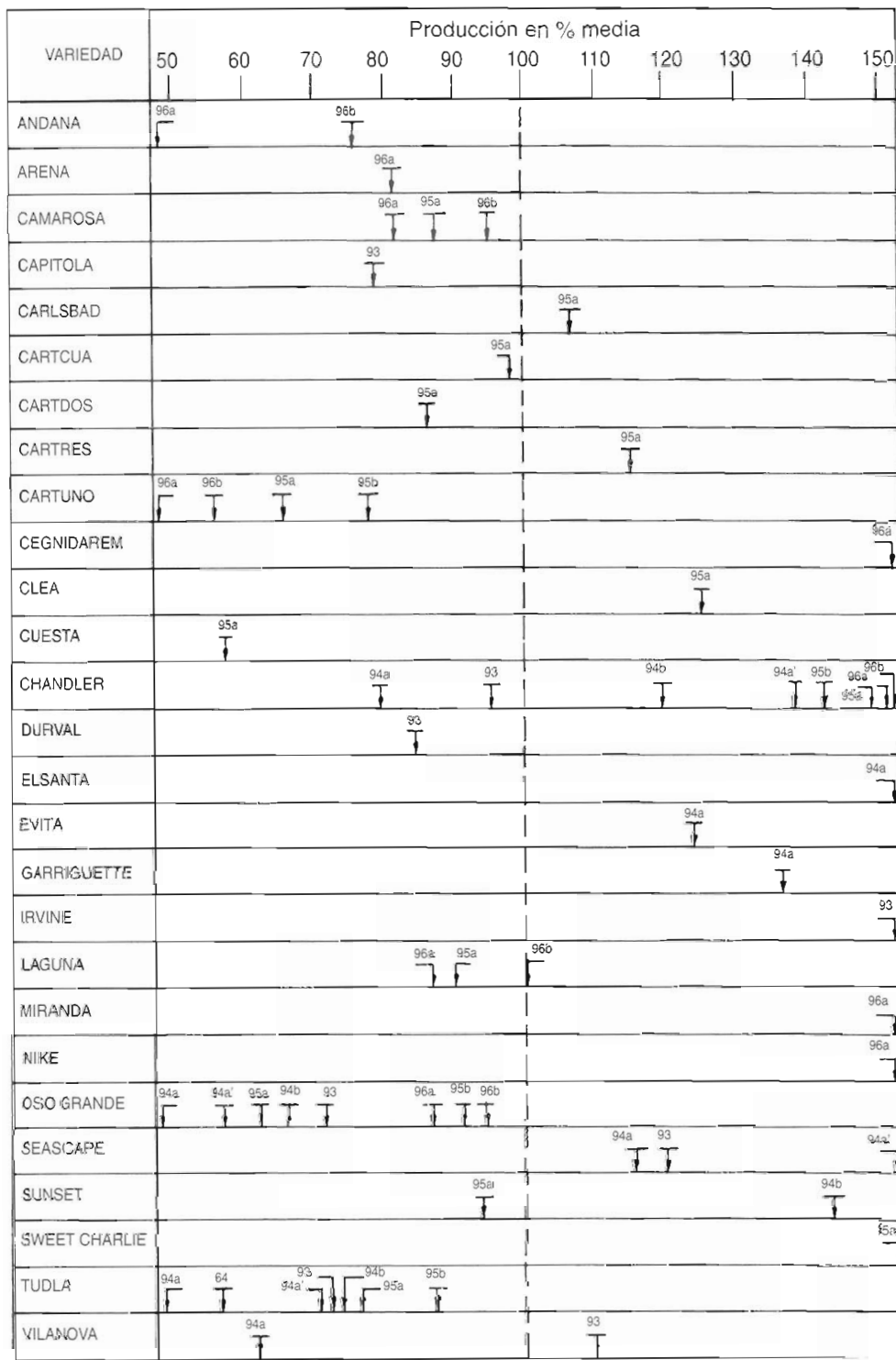
### Producción precoz de 1ª categoría. Ensayo varcar94 (95b). 1994/95



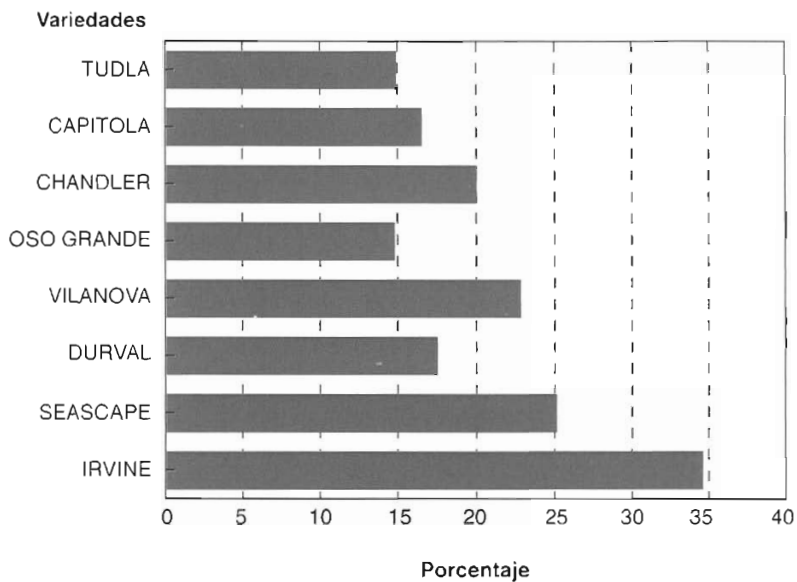
### Producción precoz de 1ª categoría. Ensayo varcar95 (96b). 1995/96



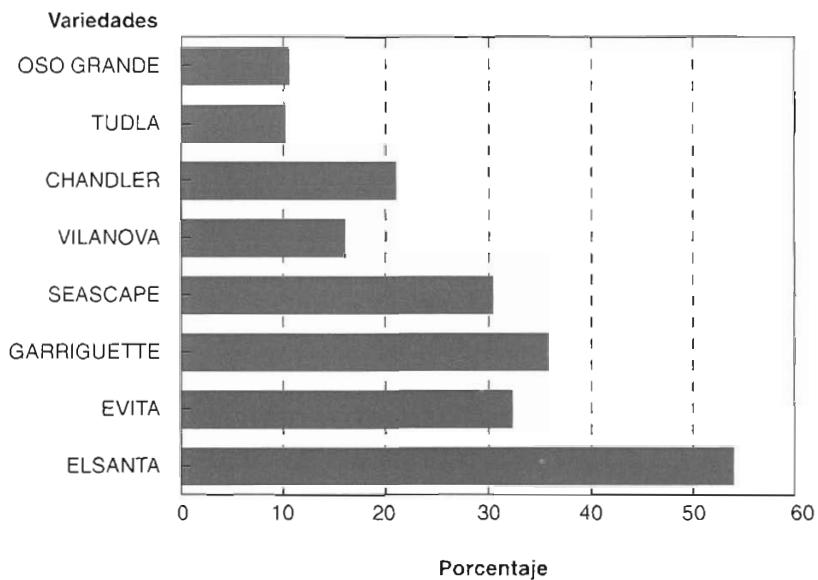
### Cuadro de resultados en porcentaje final de frutos de 2ª categoría



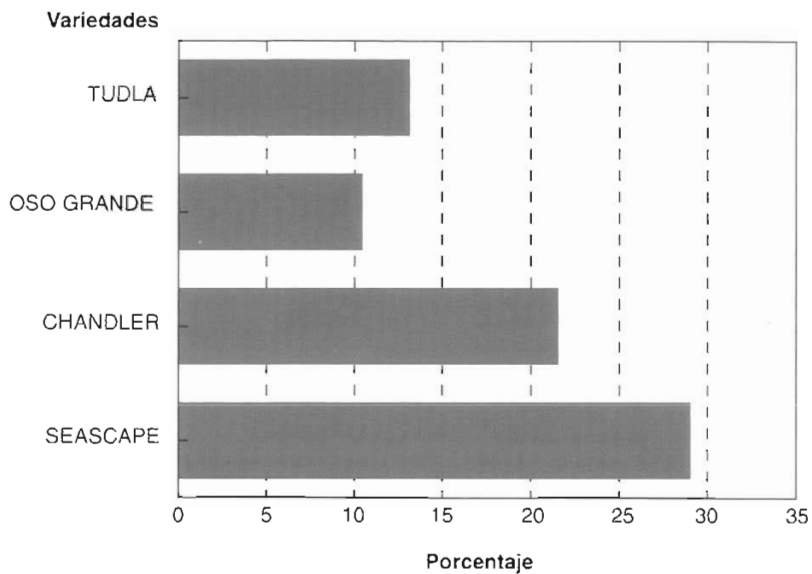
### Porcentaje final de 2ª categoría. Ensayo varceb92 (93). 1992/93



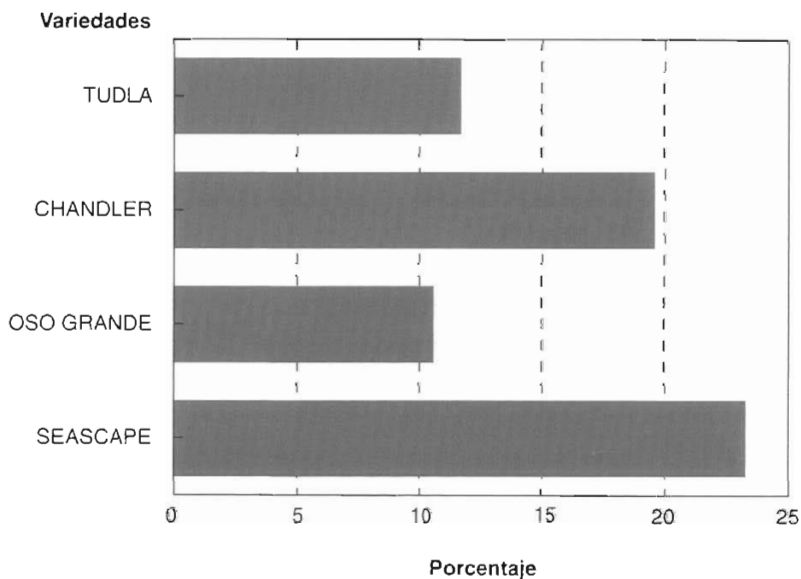
### Porcentaje final de 2ª categoría. Ensayo varceb93 (94a). 1993/94



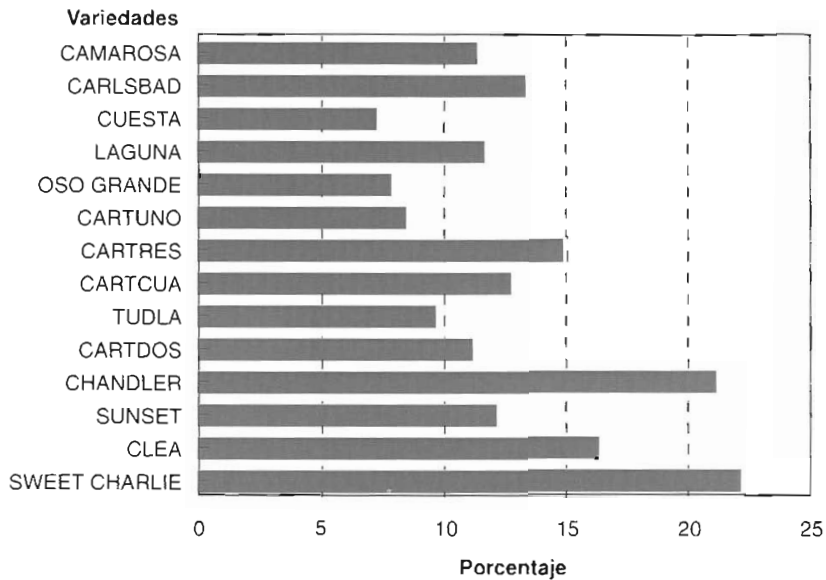
Porcentaje final de 2ª categoría. Ensayo varmog93 (94a'). 1993/94



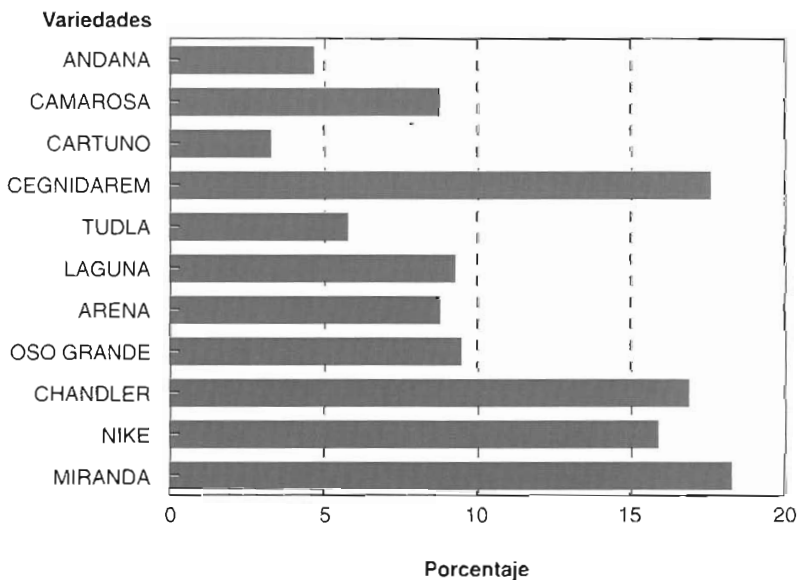
Porcentaje final de 2ª categoría. Ensayo varcar93 (94b). 1993/94



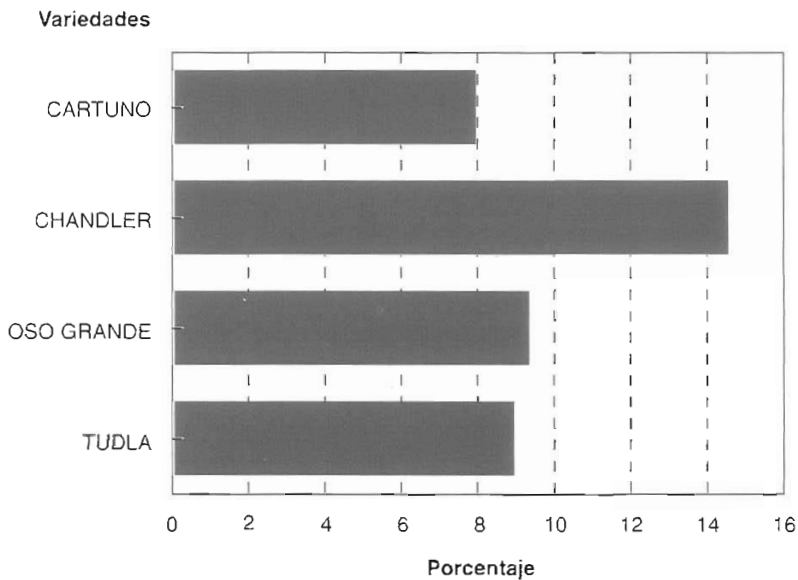
Porcentaje final de 2ª categoría. Ensayo varmog94 (95a). 1994/95



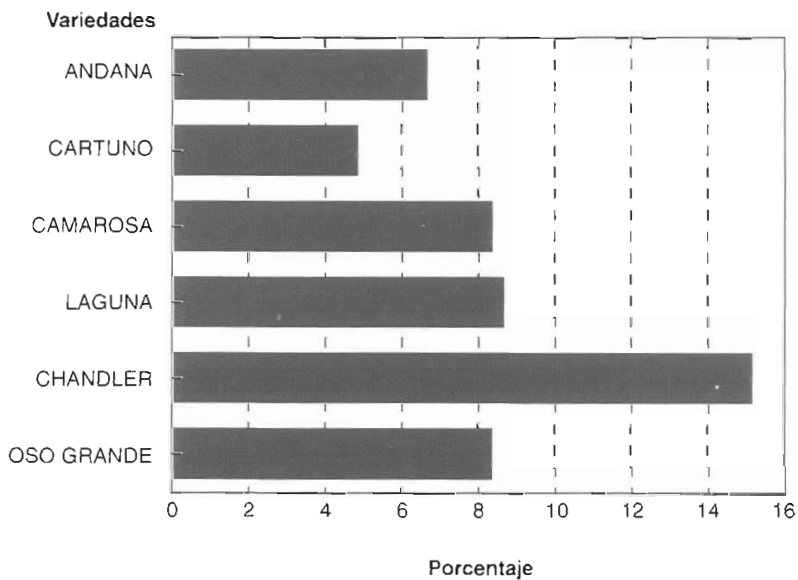
Porcentaje final de 2ª categoría. Ensayo varmog95 (96a). 1995/96



Porcentaje final de 2ª categoría. Ensayo varcar94 (95b). 1994/95



Porcentaje final de 2ª categoría. Ensayo varcar95 (96b). 1995/96



### IV.3.2. Resultados del ensayo n° 30 (varmog94) en microtúnel. 1994-1995

Tabla 1. Producción precoz acumulada en gramos/planta. Hasta final Marzo.

Variedad	1ª Categoría	Cat. comercial	% 2ª CAT.
Cartdos	253 a(*)	274 ab	8,0 bcd
Laguna	247 a	259 abc	4,8 ab
Oso Grande	245 a	259 abc	5,5 abc
Cartuno	244 a	259 abc	5,9 abc
Camarosa	236 a	261 abc	9,2 cd
Cartres	234 a	283 a	17,8 fg
Cuesta	234 a	240 bc	2,9 a
Cartcua	232 a	263 abc	11,5 de
Carlsbad	225 a	238 cd	5,7 abc
Tudla	224 a	243 bc	8,0 bcd
Sweet Charlie	173 b	212 de	19,3 g
Sunset	157 bc	183 ef	14,2 ef
Chandler	143 bc	166 f	13,4 ef
Clea	133 c	159 f	16,2 fg

(\*)  $P \leq 0.05$

Partiendo de una mayor producción de Cartres a finales de Febrero (única variedad que superó los 100 g/planta) se va alcanzando una gran igualdad de producción de fruta de 1ª categoría a lo largo del mes de Marzo que hace similares en producción de fruto de calidad a 10 de las 14 variedades del ensayo; es decir, toda la gama Cart, la mayor parte de las nuevas variedades californianas y los testigos Oso Grande y Tudla. Sólo parecen inferiores en precocidad Sweet Charlie, Sunset, Clea y Chandler.



**Tabla 2. Producción final acumulada en gramos/planta.**

<b>Variedad</b>	<b>1ª Categoría</b>	<b>Cat. comercial</b>	<b>% 2ª CAT.</b>	<b>Peso medio (g) fruto 1ª cat</b>
Camarosa	573 a(*)	648 a	11,4 bc	26,1 ab
Carlsbad	573 a	665 a	13,4 cd	26,9 a
Cuesta	569 a	614 ab	7,3 a	22,8 de
Laguna	555 a	628 ab	11,7 bc	23,4 d
Oso Grande	530 ab	576 bc	7,9 a	25,1 bc
Cartuno	529 ab	579 bc	8,5 a	23,2 de
Cartres	491 bc	576 bc	14,9 de	21,0 fg
Cartcua	466 cd	534 cd	12,8 cd	21,7 efg
Tudla	464 cd	513 d	9,7 ab	22,4 def
Cartdos	450 cd	506 d	11,2 bc	23,9 cd
Chandler	438 de	555 cd	21,2 f	20,7 fg
Sunset	388 ef	441 e	12,2 bc	23,6 cd
Clea	358 fg	428 e	16,4 e	20,5 g
Sweet Charlie	334 g	428 e	22,2 f	20,3 g

(\*)  $P \leq 0.05$

Las nuevas variedades de la Universidad de California, excepto Sunset, junto a Oso Grande y Cartuno, obtienen los mejores rendimientos; produciéndose el hundimiento definitivo de Clea y Sweet Charlie y una notable recuperación de Chandler. Estos resultados muestran una magnífica capacidad de adaptación productiva final de Camarosa, Carlsbad, Cuesta y Laguna, pero sin diferencias con Oso Grande y la nueva variedad española Cartuno.

El porcentaje de fruto de 2ª categoría es una medida indirecta del tamaño medio de los frutos y de la pérdida de eficiencia en la cosecha; en las condiciones de este ensayo, una buena variedad no debería superar el nivel del 15% de fruto de 2ª categoría. Los resultados muestran un magnífico comportamiento de la mayor parte de las variedades, solamente Sweet Charlie y Chandler, con porcentajes de fruto de 2ª categoría superiores a 20%, parecen inaceptables; Clea y Cartres aparecen en el límite de lo aceptable. También, el tamaño medio del fruto y su evolución a lo largo del ciclo de cultivo son valores importantes dentro de las características varietales. La Tabla 2 aporta los resultados medios de los siete muestreos realizados entre la cosecha 4ª (23-Enero) y 22ª (5- Mayo); en todos los casos, se producía un incremento del tamaño de los frutos en el período comprendido entre la 10ª y 16ª cosecha (finales de Febrero y todo el mes de Marzo).

**Tabla 3. Firmeza de la piel de frutos de 1ª categoría. (en gramos).**

<b>Variedad</b>	<b>(16ª cosecha) 27 Marzo</b>	<b>(21ª cosecha) 27 Abril</b>	<b>(23ª cosecha) 10 Mayo</b>
Cartres	303 a(*)	392 a	219 a
Camarosa	281 ab	316 b	153 bc
Oso Grande	256 bc	301 bc	148 bcd
Laguna	236 cd	303 bc	156 bc
Carlsbad	233 cd	291 bcd	166 b
Cartdos	232 cd	261 defg	159 bc
Cartuno	220 de	281 cde	119 efg
Sunset	212 def	212 i	147 bcd
Clea	211 def	225 hi	137 cde
Chandler	204 ef	267 def	101 g
Sweet Charlie	194 f	254 efgh	124 ef
Tudla	192 f	222 i	105 fg
Cartcua	186 f	240 fghi	130 de
Cuesta	186 f	234 ghi	152 bcd

(\*)  $P \leq 0.05$

Dentro de los caracteres de calidad de los frutos, una cualidad muy valorada en las variedades de fresa es la firmeza de su piel, como medida de resistencia al transporte. En este ensayo se ha valorado mediante penetrómetro (Dinamómetro FDP 500 con percutor de 3,5 mm de diámetro) en muestras de 5 frutos maduros tomados al azar por cada repetición, con tres mediciones por fruto, en las fechas indicadas en la Tabla 3. Los resultados muestran una alta variabilidad en función de la fecha del test; en efecto, mientras que para romper la piel de los frutos hace falta una fuerza media de 271 gramos en el muestreo de finales de Abril, hacen falta 225 gramos en el de finales de Marzo y sólo 144 gramos en el de mediados de Mayo; puede ser debido a factores relacionados con el estado nutricional del cultivo, estado de madurez de las muestras, temperatura ambiente, etc.. Por lo tanto, estos valores sólo son relativos. El conjunto de los tres muestreos aporta un grupo de variedades que siempre se comportaron con elevada firmeza relativa de piel: En particular Cartres (siempre la más firme), Camarosa, Oso Grande, Laguna y Carlsbad; otro grupo con escasa firmeza relativa de piel: Clea, Chandler, Sweet Charlie, Tudla y Cartcua; y un último grupo de resultados variables: Cartdos, Cartuno, Cuesta y Sunset.

**Tabla 4. Caracteres morfológicos de los frutos.**

Variedad	Forma Predominate	Intensidad color		Oquedad Interior
		Exterior	Interior	
Oso Grande	Cónica-alargada	Muy alta	Media-escasa	Media
Chandler	Cónica-alargada	Alta	Alta-media	Media-alta
Camarosa	Cónica-alargada	Media-alta	Alta-anaranjada	Media
Laguna	Cónica-alargada	Media	Escasa	Alta-media
Carlsbad	Cónica	Media-alta	Media-anaranjada	Alta-media
Cuesta		Cónica-alargada	Variable	Alta-media
Alta-media				
Sunset	Cónica	Media-alta	Escasa	Media
Tudla	Cónica-alargada	Variable	Alta-anaranjada	Variable
Cartuno	Cónica-alargada	Alta	Media-alta	Media
Cartdos	Cónica-alargada	Alta	Escasa	Pequeña
Cartres	Cónica-alargada	Variable	Escasa	Alta-media
Cartcua	Cónica-alargada	Escasa	Escasa	Media-alta
Clea	Cónica	Variable	Escasa	Alta
St. Charlie	Cónica	Alta-media	Escasa	Media

#### IV.3.3. Resultados del ensayo nº 32 (varmog95) en Macrotúnel. 1995-1996.

##### Condiciones climáticas:

Como es sabido, la campaña de 1996 se ha caracterizado por unas condiciones meteorológicas que han afectado seriamente sus resultados agronómicos y comerciales. Frente a la sequía de los últimos años, las lluvias han hecho insistente acto de presencia durante el año agrícola. En la Finca Valdeflores (Cartaya), Ensayo 33, se ha recogido 1.010 mm durante la campaña agrícola 1995/6. En la Finca Experimental El Cebollar (Moguer), Ensayos 32 y 34, se han recogido 940 mm de lluvia; en esta Finca, en particular, la concentración de lluvias en Noviembre, Diciembre y Enero (700 mm), ha provocado de un lado unas fortísimas pérdidas por pudriciones de frutos y plantas en la parte inicial de la campaña, principalmente *botrytis*, y por otro el altísimo índice de nubosidad ha provocado una falta de iluminación que ha afectado al desarrollo y coloración correcta de los frutos. En la parte final de la campaña, unas infrecuentes lluvias a finales de Abril y principios de Mayo (130 mm) han agotado prematuramente las cosechas. Todo ello, unido a fuertes vendavales a finales de Enero, que afectaron por desigual las zonas productivas y a los sistemas de cultivo, ha marcado una campaña desastrosa, en cuyo contexto pasamos a analizar los resultados de este ensayo. Es acon-

sejable analizar los resultados de cualquier ensayo realizado en la zona de Huelva en 1995/96 a la luz de las condiciones climáticas que se acaban de indicar.

**Tabla 5. Producción final acumulada en gramos/planta.**

<b>Variedad</b>	<b>1ª Categoría</b>	<b>Cat. comercial</b>	<b>% 2ª CAT.</b>	<b>Peso medio (g) fruto 1ª cat</b>
Andana	618 a (**)	649 a (*)	4,7 ab(**)	23,1 b (**)
Camarosa	524 b	575 bc	8,8 c	25,6 a
Cartuno	520 b	539 cd	3,3 a	22,7 b
Cegnidarem	513 b	622 ab	17,6 d	19,3 d
Tudla	501 bc	533 cd	5,8 b	22,4 b
Laguna	495 bc	546 cd	9,3 c	22,6 b
Arena	448 cd	491 de	8,8 c	22,2 bc
Oso Grande	400 de	442 ef	9,5 c	22,1 bc
Chandler	365 ef	439 ef	16,9 d	18,2 d
Nike	329 fg	390 fg	15,9 d	19,5 d
Miranda	283 g	346 g	18,3 d	20,3 cd

(\*)  $P \leq 0.05$ ; (\*\*)  $P \leq 0.01$

Tres variedades han mostrado los mejores resultados productivos: Andana, Camarosa y Cartuno. Esta tendencia también se ha producido en el ensayo de fechas de plantación en microtúnel (Ensayo nº 34). En efecto, la productividad medida como cosecha obtenida en gramos por planta de fruto de primera categoría y comercial hasta la semana 21 (20 mayo 1996), ha mostrado unos niveles de 620 gramos (primera) y 650 gramos (comercial) en la variedad Andana frente a 525 gramos (primera) y 575 gramos (comercial) en la variedad Camarosa, seguida de la variedad Cartuno con 520 gramos (primera) y 540 gramos (comercial). También las variedades Cegnidarem, Tudla y Laguna han obtenido buenos resultados productivos en niveles próximos a 500 gramos en categoría primera. Sin embargo, mientras todas las anteriores variedades tenían un bajo porcentaje de fruto de segunda categoría, entre el 3% de Cartuno y 9% de Laguna y Camarosa, la variedad Cegnidarem ha mostrado un excesivo 18% de dicho porcentaje. El testigo Oso Grande alcanzó un nivel de 400 gramos (primera) y 440 gramos (comercial) con un 10% de fruto de segunda categoría y Chandler registró 370 gramos (primera) y 440 gramos (comercial) con un 17% de fruto de segunda.

**Tabla 6. Producción precoz acumulada en gramos/planta. Hasta final Marzo.**

Variedad	1ª Categoría	Cat. comercial	% 2ª CAT.
Camarosa	222 a (*)	239 a (*)	7,2 cd (**)
Andana	218 a	229 ab	4,5 ab
Arena	203 ab	217 abc	6,7 bc
Tudla	187 bc	193 cde	3,2 a
Cegnidarem	168 c	206 bcd	18,9 g
Cartuno	163 cd	171 ef	4,4 ab
Laguna	162 cd	172 ef	5,9 bc
Oso Grande	161 cd	177 def	9,4 d
Nike	159 cd	183 de	13,5 e
Miranda	137 de	166 ef	17,8 fg
Chandler	127 e	148 f	14,4 ef

(\*)  $P \leq 0.05$ ; (\*\*)  $P \leq 0.01$

Respecto a la productividad precoz, que siempre plantea el problema de cómo medirla, hay que señalar que la mayor cosecha acumulada hasta la semana 13 (31 marzo 1996) era (Tabla 6) la de las variedades Camarosa y Andana con un nivel de producción de 220 gramos (primera) en ambas variedades y una producción comercial entre 230 y 240 gramos. Sin embargo, Cartuno alcanzaba niveles próximos a los 160 gramos (primera) al igual que Oso Grande. Pero cuando se observaba la producción acumulada hasta la semana 9 (29 febrero 1996) los resultados relativos de Cartuno aumentaban, obteniendo la mayor cosecha de fruto de primera, junto a Camarosa y Miranda, en un nivel de 40 gramos/planta.

Los anteriores resultados de precocidad necesitan, particularmente en esta campaña, una explicación. Mientras que las variedades Camarosa, Arena, Cegnidarem y Nike entraron en producción en la semana 1 (4 enero 1996), otras como Miranda, Andana y Cartuno entraban en la semana 4, 5 y 6, respectivamente. Ello indica que la precocidad de floración de las anteriores variedades era claramente superior y se vieron más perjudicadas por los ataques de *botrytis* en fruto que la alta humedad ha provocado en los inicios de campaña. Las pérdidas por pudrición de frutos fueron particularmente importantes en Camarosa y Cegnidarem (variedad de día neutro) que fueron las primeras en entrar en el 50% de plantas florecidas durante la primera semana de diciembre, mientras que Cartuno era la última, floreciendo su 50% de plantas en la primera semana de enero; por su parte, Andana entraba en 50% de floración durante la tercera semana de diciembre, como la mayor parte de las variedades del ensayo. Así pues, podemos afirmar que la precocidad potencial de Camarosa se ha manifestado superior a la de Andana, Cartuno y los testigos Oso Grande, Chandler y Tudla, a pesar de la similitud de los datos de productividad acumulados hasta finales de Febrero y Marzo.

**Tabla 7. Firmeza de la piel de frutos de 1ª categoría. (en gramos).**

<b>Variedad</b>	<b>Semana 8</b>	<b>Semana 12</b>	<b>Semana 16</b>	<b>Media</b>
Camarosa	384	435	416	412 a(*)
Laguna	352	416	378	378 abc
Andana	342	417	373	377 abc
Arena	328	405	377	370 bc
Cegnidarem	325	411	367	368 bc
Cartuno	327	415	335	359 bc
Chandler	326	407	325	353 c
Oso Grande	320	398	331	349 cd
Miranda	301	326	310	312 de
Tudla	287	345	285	306 e
Nike	310	325	280	305 e

(\*)  $P \leq 0.05$

Respecto a los caracteres morfológicos de los frutos, los resultados finales de tamaño de fruto de primera categoría (Tabla 5) han sido concluyentes: Camarosa con un calibre medio ponderado a lo largo de toda la campaña de 26 gramos/fruto ha mostrado un mayor tamaño que todas las demás variedades. Andana y Cartuno tenían un tamaño medio de 23 gramos/fruto, ligeramente superior a Oso Grande (22 gramos/fruto); siendo el menor tamaño medio el de Chandler (18 gramos/fruto).

Periódicamente, a mediados de febrero, marzo y abril se ha hecho un riguroso estudio de las características de los frutos recolectados de las distintas variedades. Respecto a la resistencia a la rotura de la piel mediante el uso de un penetrómetro tipificado, que puede ser un magnífico instrumento para inferir la dureza del fruto y resistencia al transporte, los datos (Tabla 7) también han sido concluyentes: Camarosa en un nivel de resistencia a rotura (400 gramos de presión, con percutor de 3,5 mm de diámetro), seguida de Laguna y Andana, tenían los frutos más resistentes que Cartuno y Oso Grande, con un nivel de resistencia próximo a 350 gramos de presión; sin embargo, los frutos de Tudla resultaban ser demasiado blandos (nivel de 300 gramos de presión) en comparación con las anteriores variedades.

Paralelamente se analizaba la forma predominante de los frutos, importante carácter y difícil de calibrar por la variabilidad que se presenta dentro de una misma recolección y a lo largo de la campaña. Siguiendo el patrón de las principales formas de fresas (ver ensayo 34) utilizado por el CIREF, más sencillo que las normas IBPGR o UPOV, Camarosa manifiesta con bastante constancia a lo largo de la campaña la forma 7 (tronco-piramidal) similar a Chandler; Andana ha sido más irregular en la manifestación de una forma predominante y aunque la mayoría de las muestras observadas pertenecían a la forma 7, a veces hay predominancia

de las formas 5 (cónica alargada) y 6 (bicónica); en cierto sentido la forma predominante de los frutos de Andana ha sido similar a la de los frutos de Oso Grande. Pero la variedad que ha mostrado una más persistente y característica forma predominante ha sido Cartuno, manifestando en todas las muestras la forma 5 (típicamente cónica alargada). Sólo Miranda de modo constante y Cegnidarem de modo mayoritario han mostrado la forma 4 (cónica). (Tabla 8).

Tan importante, o incluso más que la forma, comienza a ser en el gusto de los consumidores el color exterior. Se ha seguido el código de colores propuesto por el CTIFL, interesante por permitir hacer objetivo algo realmente subjetivo para el ojo humano como es la gama de tonalidades de un mismo color. Dicho código va desde el naranja claro (1) hasta el rojo vino tinto oscuro (8), pasando por el naranja oscuro (2), rojo ladrillo (3), rojo vivo (4), rojo sangre (5), rojo cardenal (6) y rojo vino tinto (7). Sirvanos de referencia las variedades Chandler y Tudla que han mostrado a lo largo de la campaña el color rojo cardenal (6). Camarosa, Andana y Oso Grande han mostrado colores exteriores desde rojo cardenal (6) hasta vino tinto (7); sin embargo, su evolución parece algo diferente, mientras las dos segundas muestran el color vino tinto en los muestreos de febrero y marzo, parecen clarear hacia rojo cardenal en el mes de abril; Camarosa nos ha mostrado una evolución a la inversa, rojo cardenal en febrero y vino tinto en marzo y abril. De todas las variedades californianas y españolas ensayadas, la que ha mostrado un color exterior más aproximado a las que parecen ser preferencias del mercado europeo es Cartuno que mostraba un color rojo vivo (4) en el mes de febrero; sin embargo, evolucionó hacia tonalidades más oscuras (rojo cardenal) en los muestreos de mediados de marzo y abril. Téngase en cuenta que siempre nos referimos a tonalidades brillantes y nunca mate y que estas observaciones se realizan sobre fruto en madurez comercial recolectado con una frecuencia semanal. Tras el período de acondicionamiento y transporte frigorífico a los mercados de destino (2-4 días), el color exterior de todas las variedades evoluciona hacia tonalidades más oscuras, ello puede aumentar las diferencias respecto a las variedades europeas de tonalidades más anaranjadas (Elsanta, Lambada, Marmolada, ect.) recolectadas en localidades mucho más próximas a los mercados de destino europeos. (Tabla 8).

El color interior también es importante, tanto para mercado en fresco como para industria; de hecho, la falta de color interior de la variedad Oso Grande ha sido uno de los varios argumentos esgrimidos para su no aceptación plena en el mercado europeo. Hemos empleado una escala de 1 (blanquecino), 3 (rojo claro), 5 (rojo medio) y 7 (rojo oscuro). Este carácter es más difícil de valorar que el color exterior; sin embargo, las variedades marcan uniformemente sus tendencias a colorear. Así, la variedad Laguna, que no ha dado malos resultados agronómicos, es descartable en nuestra opinión, simplemente porque presenta un color interior blanquecino en todos los frutos muestreados. Sirviéndonos de referencia Oso Grande con color interior escaso, rojo claro, y Chandler con mayor intensidad de color interior, rojo medio, las demás variedades españolas y californianas estudiadas (Camarosa, Andana, Cegnidarem, Tudla y Cartuno) son de color rojo medio, desde luego más coloreadas que Oso Grande. (Tabla 8).

**Tabla 8. Caracteres morfológicos de los frutos.**

<b>Variedad</b>	<b>Forma Predominate</b>	<b>Color Exterior</b>	<b>Color Interior</b>	<b>Oquedad Interior</b>
Camarosa	7	Vino tinto	Rojo medio	Media
Andana	7 y 5	Vino tinto	Rojo medio	Nula
Cartuno	5	Cardenal	Rojo claro	Grande
Oso Grande	5 y 7	Vino tinto	Rojo claro	Media
Chandler	7	Cardenal	Rojo medio	Nula
Arena	7 y 5	Cardenal	Rojo medio	Nula
Cegnidarem	4 y 5	Cardenal	Rojo medio	Nula
Tudla	7 y 6	Cardenal	Rojo medio	Media
Laguna	4 y 5	Sangre	Blanquecino	Media
Miranda	4	Vivo	Rojo claro	Nula
Nike	6 y 7	Cardenal	Rojo claro	Nula

Así como la forma, tamaño y color exterior e interior son caracteres varietales heredables más o menos interaccionados con los factores ambientales y agronómicos, no estamos muy seguros si la oquedad de los frutos es también heredable. Pero lo cierto es que hay muestras de variedades distintas que presentan gran oquedad y muestras que no la presentan, a igualdad de calibre fruto, de condiciones climáticas y de técnica de cultivo (fertilización). En nuestras observaciones las variedades Andana, Arena, Cegnidarem y Chandler no han mostrado oquedad interna en fruto, mientras que Tudla, Oso Grande y Laguna han mostrado una cierta oquedad, siendo Camarosa y Cartuno las que mayor tendencia a oquedad interna han mostrado. (Tabla 8).

#### **Incidencia de plagas y enfermedades:**

Se ha valorado semanalmente a lo largo de toda la campaña, entre la semana 45 (noviembre) y la 19 (mayo) la incidencia de las principales plagas y enfermedades en las distintas variedades: Mildew, Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*), oidio (*Sphaeroteca macularis*), mancha púrpura (*Mycosphaerella fragariae*), mancha aceitosa (*Xanthomonas fragariae*), araña roja (*Tetranychus urticae*), trips (*Frankliniella occidentalis*), noctuidos y daños por pájaros. Sólo se puede destacar una mayor incidencia de *botrytis* en fruto en las variedades de floración y fructificación más precoz, Camarosa y Cegnidarem y un estado sanitario general más satisfactorio en la variedad Cartuno que en el resto de las variedades.

#### **Valoraciones gustativas:**

Por último, las valoraciones gustativas han mostrado a la variedad Cartuno como la mas apetecible entre los panelistas que realizaron dichas degustaciones,



seguida de Tudla y Chandler; las variedades Camarosa y Andana recibieron valoraciones similares. De hecho, datos del ensayo nº 30 (varmog94) entre los que no figuraba la variedad Andana, mostraban que los mejores resultados en la relación azúcares/ácidos se producían en las variedades Sweet Charlie y Cartuno.

## **CONCLUSIONES GENERALES SOBRE EL ENSAYO Nº 32 (varmog95) EN MACROTÚNEL.**

En definitiva, del conjunto de los datos obtenidos en el ensayo se deduce que tres variedades: Camarosa, Andana y Cartuno, pueden mejorar sensiblemente las características productivas y de calidad de la variedad Oso Grande. De hecho, se puede observar claramente como el sector ha comenzado una rápida sustitución de ésta última por Camarosa. Sin embargo, no es seguro que este cambio satisfaga las crecientes exigencias del mercado europeo. Cambiar algunas prácticas agronómicas como la densidad (ampliándola) y fecha de plantación (aquilatándola para cada variedad) se haría necesario; así como variar algunas prácticas de cultivo (eliminando la aplicación de ácido giberélico y disminuyendo el abonado nitrogenado), unido a un esfuerzo en aumentar la frecuencia de recolección (2 veces por semana) podría mejorar la producción y la obtención de frutos de mayor calidad en destino. Por otra parte, el sector fresero necesitaría probablemente no una sólo variedad sino una gama que cubriese con resultados productivos óptimos la totalidad de la campaña. A corto plazo, la conjunción de esas tres variedades, por ejemplo, mejoraría los resultados globales respecto a la plantación de una sólo.

V

**ENSAYOS DE NUEVAS VARIEDADES  
Y FECHAS DE PLANTACIÓN**



## V. ENSAYO DE NUEVAS VARIETADES Y FECHAS DE PLANTACIÓN

Este apartado contiene un único ensayo realizado durante la campaña 1995-96 en la zona de Moguer.

Ensayo nº 34 (fec95): Realizado en Moguer (Finca El Cebollar).  
Campaña 1995/96

**V.1. OBJETIVO GENERAL:** En este ensayo, preparatorio de una nueva red, se comparó el comportamiento agronómico, morfológico y sensorial (calidad) de las variedades más utilizadas en el sector (incluida alguna novedad) en diferentes fechas de plantación.

**V.2. DISEÑO EXPERIMENTAL:** Se instaló un diseño split-plot con tres repeticiones; siendo la componente principal 3 fechas de plantación y la componente secundaria 6 variedades. Cada una de las 54 parcelas elementales del ensayo contenía 35 plantas. La Ficha de Cultivo adjunta contiene todos los datos sobre el diseño experimental del campo, las variedades y fechas de plantación ensayadas, así como las técnicas de cultivo realizadas e incidencias que pudieron afectar los resultados. No figuran en ellas los viveros de procedencia de las diferentes variedades, la mayor parte de ellas fueron multiplicadas en Tordesillas (Viveros California), mientras que las variedades de Planasa procedían de sus viveros de Soria.

**V.3. RESULTADOS:** Al tratarse de un ensayo en split-plot (3 fechas de plantación x 6 variedades). Se aportan en primer lugar los datos conjuntos por variedades y fechas y, a continuación, los datos por variedades en cada una de las fechas de plantación.

El hecho de que el material de Andana plantado en la primera fecha murió al inicio del ensayo (probablemente por un problema de arranque de vivero) y que el material de Cartuno de la tercera fecha de plantación sufrió un error de envío, se suprimen de estos resultados conjuntos los datos correspondientes a ambas variedades, que figurarán en los resultados fecha a fecha.

FICHA DE CULTIVO DEL ENSAYO DE NUEVAS VARIETADES Y FECHAS DE PLANTACIÓN

Ensayo nº	34
Denominación:	fec95
Lugar:	El Cebollar
Municipio:	Moguer
Período ensayo:	Octubre 1995-Mayo 1996
Tipo suelo:	Arenoso
Diseño experimental:	Split-plot
Repeticiones:	3
Anchura lomos:	50 cms
Anchura pasillos:	65 cms
Marco plantación:	23 x 25 cms
Parcela unitaria:	5 m <sup>2</sup>
Plantas/parcela u.:	35
Variedades:	Chandler Oso Grande Cartuno Tudla Camarosa Andana
1ª Fecha plantación:	11 Octubre 1995
2ª Fecha plantación:	20 Octubre 1995
3ª Fecha plantación:	1 Noviembre 1995
Desinfección suelo:	Solarización
Tipo riego localizado:	T-Tape
Tipo acolchado:	P.E. negro lineal
Tipo cubierta:	Microtúnel
Material cubierta:	EVA 300 galgas (perf.)
Fecha cubierta:	24 Noviembre 1995
Nº de recolecciones:	23
Fecha inicio recolec.:	10 Enero 1996
Fecha final recolec.:	20 Mayo 1996
Fertilización fondo:	22- 65- 65
Fertilización cobertera:	95- 24-135
Total fertilización:	117- 89-200
Incidencias:	Fuertes lluvias. Noviembre-Enero Abril-Mayo

## RESULTADOS CONJUNTOS DE LAS TRES FECHAS DE PLANTACIÓN. PRODUCCIÓN FINAL.

Tabla 1a. Producción final acumulada en gramos/planta. Datos conjuntos por variedades.

Variedad	1ª Categoría	Cat. comercial	% 2ª CAT.	Peso medio (g) fruto 1ª cat
Camarosa	442 a(*)	498 a(*)	11,0 b	23,8 a(*)
Oso Grande	380 b	415 b	8,6 a(*)	22,5 b
Tudla	320 c	361 c	11,2 b	20,7 c
Chandler	316 c	416 b	24,1 c	17,8 d

(\*)  $P \leq 0.05$

Tabla 1b. Producción final acumulada en gramos/planta. Datos conjuntos por fechas de plantación.

Fecha	1ª Categoría	Cat. comercial	% 2ª CAT.	Peso medio (g) fruto 1ª cat
11-October	374 a(*)	445 a(*)	16,3 a(*)	21,4 a(*)
20-October	368 a	424 a	13,2 b	21,3 a
1-Noviembre	352 a	398 a	11,8 b	20,8 a

(\*)  $P \leq 0.05$

Respecto a la producción final del ensayo, Camarosa ha sido la variedad más productiva de las cuatro analizadas. Con un mayor tamaño medio del fruto de 1ª categoría y un porcentaje de frutos de 2ª superior a Oso Grande. Sin embargo, las fechas de plantación no han influido significativamente en la producción de las variedades analizadas. Sólomente el porcentaje global de frutos de 2ª categoría de la primera fecha de plantación es significativamente más elevado. Estos datos confirman los resultados del ensayo nº 32 (varmog95) en macrotúnel y sugieren un ligero descenso de la productividad final a medida que se retrasa la fecha de plantación e, inversamente, un ligero aumento de la calidad de los frutos.

## RESULTADOS CONJUNTOS DE LAS TRES FECHAS DE PLANTACIÓN. PRODUCCIÓN PRECOZ.

Tabla 2a. Producción precoz acumulada en gramos/planta. Hasta final Marzo. Datos conjuntos por variedades.

Variedad	1ª Categoría	Cat. comercial	% 2ª CAT.
Camarosa	168 a(*)	188 a(*)	11,1 a(*)
Oso Grande	115 b	133 b	13,3 ab
Chandler	111 b	138 b	20,3 c
Tudla	92 c	108 c	15,4 b

(\*)  $P \leq 0.05$

Tabla 2b. Producción precoz acumulada en gramos/planta. Hasta final Marzo. Datos conjuntos por fechas de plantación.

Fechas	1ª Categoría	Cat. comercial	% 2ª CAT.
11-October	136 a(*)	158 a	14,9 a
20-October	124 a	144 a	14,8 a
1-Noviembre	104 a	122 a	15,4 a

(\*)  $P \leq 0.05$

Respecto a la producción precoz del ensayo, también Camarosa ha sido la variedad más productiva de las cuatro analizadas. Con un porcentaje de frutos de 2ª similar a Oso Grande e inferior a Tudla y Chandler. Sin embargo, las fechas de plantación no han influido significativamente en los parámetros productivos de precocidad de las variedades analizadas. Estos datos confirman los resultados del ensayo nº 32 (varmog95) en macrotúnel y sugieren un ligero descenso de la precocidad a medida que se retrasa la fecha de plantación.

## RESULTADOS EN CADA FECHA DE PLANTACIÓN. PRODUCCIÓN.

Tabla 3a. Producción final acumulada en gramos/planta. 1ª categoría.

Variedades	11-October	20-October	1-Noviembre	Media
Cartuno	488 a(*)	446 a	—	467
Andana	—	470 a(*)	453 a(*)	461
Camarosa	481 a	438 a	407 ab	442
Oso Grande	402 b	357 b	376 bc	380
Tudla	313 c	321 b	326 cd	320
Chandler	294 c	356 b	298 d	316

(\*)  $P \leq 0.05$

Tabla 3b. Producción final acumulada en gramos/planta. Comercial.

Variedades	11-October	20-October	1-Noviembre	Media
Camarosa	549 a(*)	492 a	451 ab	498
Andana	—	512 a(*)	481 a(*)	497
Cartuno	516 ab	473 a	—	495
Chandler	420 cd	448 ab	380 c	415
Oso Grande	452 bc	393 bc	400 bc	415
Tudla	357 d	363 c	361 c	360

(\*)  $P \leq 0.05$

Tabla 3c. Porcentaje final de fruto de 2ª categoría.

Variedades	11-October	20-October	1-Noviembre	Media
Cartuno	5,5 a(*)	5,7 a(*)	—	5,6
Andana	—	8,3 b	5,8 a(*)	7,1
Oso Grande	10,3 b	9,3 bc	6,0 a	8,6
Camarosa	12,4 b	11,1 cd	9,8 b	11,0
Tudla	12,4 b	11,7 cd	9,8 b	11,2
Chandler	30,3 c	20,6 e	21,5 c	24,1

(\*)  $P \leq 0.05$



Las variedades Cartuno, Andana y Camarosa, sin diferencias entre sí, han resultado más productivas que Oso Grande, Tudla y Chandler en todas las fechas de plantación, tanto en producción de 1ª categoría como en producción comercial. En las tres primeras variedades puede observarse un ligero descenso de producción a medida que se atrasa la fecha de plantación; sin embargo, en las tres segundas esta tendencia no se cumple. Oso Grande obtiene los mejores resultados productivos en su primera fecha de plantación, Tudla mantiene unos resultados muy similares en todas las fechas de plantación y Chandler mantiene un claro óptimo en la segunda fecha de plantación. Respecto al porcentaje de frutos de 2ª categoría, sólo Chandler muestra un elevadísimo 30% en la primera fecha de plantación. Los resultados muestran un ligero mejor comportamiento productivo general de las variedades en la primera fecha de plantación (11-October), excepto en Chandler.

**Tabla 4a. Producción precoz (gramos/planta) hasta fin Marzo. 1ª categoría.**

Variedades	11-October	20-October	1-Noviembre	Media
Camarosa	194 a(*)	168 a(*)	142 a(*)	168
Cartuno	145 b	153 ab	—	149
Andana	—	127 bc	129 a	128
Oso Grande	121 bc	115 bc	107 b	114
Chandler	127 bc	121 bc	84 c	111
Tudla	100 c	92 c	82 c	92

(\*)  $P \leq 0.05$

**Tabla 4b. Producción precoz (gramos/planta) hasta fin Marzo. Comercial.**

Variedades	11-October	20-October	1-Noviembre	Media
Camarosa	215 a(*)	186 a(*)	163 a(*)	188
Cartuno	152 b	160 abc	—	156
Andana	—	144 abc	138 b	141
Chandler	155 b	149 abc	109 cd	138
Oso Grande	143 bc	132 bc	119 bc	133
Tudla	117 c	110 c	97 d	108

(\*)  $P \leq 0.05$

**Tabla 4c. Porcentaje precoz de fruto de 2ª categoría.**

<b>Varietades</b>	<b>11-October</b>	<b>20-October</b>	<b>1-Noviembre</b>	<b>Media</b>
Cartuno	4,7 a(*)	4,2 a(*)	—	4,5
Andana	—	12,7 bc	6,1 a(*)	9,4
Oso Grande	16,5 c	13,8 cd	9,7 b	13,3
Camarosa	10,1 b	10,1 b	13,0 bc	11,1
Tudla	14,3 bc	16,5 de	15,3 c	15,4
Chandler	18,8 c	18,7 e	23,6 d	20,3

(\*)  $P \leq 0.05$

Camarosa ha mostrado mayor producción hasta final de Marzo que el resto de las variedades y es la única variedad que ha manifestado un claro óptimo en la primera fecha de plantación. Las demás variedades han mostrado resultados precoces muy similares para su primera y segunda fecha de plantación. El porcentaje 2ª categoría precoz de Oso Grande ha bajado a medida que se atrasaba la fecha de plantación; sin embargo, a diferencia de sus resultados finales, Chandler mostró una gran igualdad de porcentaje precoz de 2ª categoría en todas las fechas de plantación.

Los resultados productivos de este ensayo en microtúnel tienen una alta correspondencia con los del ensayo de variedades (nº 32) en macrotúnel. Camarosa, Andana y Cartuno han obtenido los mejores resultados y Camarosa ha resultado la más precoz. Las fechas de plantación han influido poco en la producción. Aunque Camarosa, en particular, ha obtenido sus mejores resultados en la primera fecha de plantación (11-October).

## **RESULTADOS EN CARÁCTERES MORFOLÓGICOS Y SENSORIALES.**

**Metodología:** Durante el cultivo, en las semanas 8 (21 febrero 1996), 12 (20 marzo 1996) y 16 (17 abril 1996), se tomaron 5 frutos al azar de cada variedad y fecha de plantación. Se valoraron los siguientes caracteres:

**Dureza:** 3 pinchazos ecuatoriales con Penetrómetro (percutor 3,5 mm de diámetro).

**Forma predominante:** 1. Reniforme; 2. Globulosa; 3. Globo cónica; 4. Cónica; 5. Cónica alargada; 6. Bicónica; 7. Tronco piramidal larga; 8. Tronco piramidal corta. (Código CIREF).

**Color exterior:** 1. Naranja claro; 2. Naranja oscuro; 3. Rojo ladrillo; 4. Rojo vivo; 5. Rojo sangre; 6. Rojo cardenal; 7. Rojo vino tinto; 8. Rojo vino tinto oscuro. (Código CTIFL).

**Color interior:** 1. Blanquecino; 3. Rojo claro; 5. Rojo medio; 7. Rojo oscuro.

**Cavidad interior:** 3. Nula o pequeña; 5. Media; 7. Grande.

Para no hacer una presentación excesivamente complicada de los resultados de cada carácter estudiado, se omiten los datos observados en cada muestreo y se aportan en las siguientes Tablas las medias por fechas de plantación y generales.

## RESULTADOS EN DUREZA DE PIEL.

Tabla 5. Dureza de frutos en gramos de presión. Medias de las fechas de plantación y general.

Variedades	Fechas de plantación			Media general
	1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>	
Camarosa	459 a	448 a	459 a	455 a(*)
Andana	—	420 a	397 bc	409 ab
Oso Grande	385 bc	410 a	424 ab	406 b
Cartuno	398 b	402 ab	—	400 bc
Chandler	393 b	348 bc	393 bc	378 bc
Tudla	330 c	329 c	343 d	334 c

(\*)  $P \leq 0.05$

Los anteriores resultados sugieren la inexistencia de relación entre la firmeza de los frutos y las fechas de plantación; tampoco se observaron diferencias dentro de cada fecha de muestreo ni entre fechas de muestreo. Las únicas diferencias aparecen sistemáticamente entre variedades, con independencia de las fechas de plantación y de muestreo. Camarosa es la variedad de piel más firme, seguida de Andana, siendo la menos resistente a la rotura la variedad Tudla. Estos datos se corresponden en gran medida con resultados de años anteriores y con los resultados del ensayo nº 32 de variedades en macrotúnel.

## FORMA PREDOMINANTE DE LOS FRUTOS.

Tabla 6. Forma predominante. Medias de las fechas de plantación y general.

Variedades	Fechas de plantación			Media general
	1ª	2ª	3ª	
Camarosa	6-7-7	6-7-7	6-7-7	Tronco piramidal larga
Andana	—	7-5-7	7-7-7	Tronco piramidal larga
Oso Grande	6-7-5	7-7-5	7-7-7	Tronco piramidal larga
Cartuno	5-5-5	5-7-5	—	Cónica alargada
Chandler	6-7-7	6-7-7	7-7-7	Tronco piramidal larga
Tudla	6-5-7	6-5-5	6-7-6	Bicónica

Las triplas de cifras son las formas dominantes observadas en cada muestreo. Los resultados no permiten afirmar una relación segura entre forma predominante y fechas de plantación; sin embargo, la tercera fecha de plantación parece ofrecer formas predominantes más conformes con la característica de cada variedad. Mayores diferencias aparecen en las fechas de muestreo que en las fechas de plantación, con frecuentes observaciones de forma bicónica en la semana 8 (Camarosa y Chandler) que luego cambian hacia la forma tronco piramidal larga, característica; Cartuno mantiene su forma cónica alargada, mientras Tudla es la que más oscilaciones muestra en dicho carácter.

## COLOR EXTERIOR E INTERIOR DE LOS FRUTOS.

Tabla 7. Media general de color exterior e interior.

Variedades	Color exterior	Color interior
Camarosa	Rojo cardenal	Rojo medio
Andana	Rojo vino tinto	Rojo medio
Oso Grande	Rojo cardenal	Rojo claro
Cartuno	Rojo sangre	Rojo claro
Chandler	Rojo vino tinto a cardenal	Rojo medio
Tudla	Rojo cardenal	Rojo medio

No puede afirmarse una relación directa entre la manifestación de color exterior e interior y las fechas de plantación. Sin embargo, la tercera fecha de plantación parece tender hacia una mayor uniformidad de color, tanto exterior como interior, con independencia de la fecha en la que se realizó el muestreo; además, la primera fecha de plantación tiene una ligera tendencia a dar colores más claros que los característicos de cada variedad. Los datos medios generales de color interior coinciden plenamente con los obtenidos en el ensayo nº 32 en macrotúnel;

sin embargo, la mayor parte de las variedades (excepto Andana y Tudla) dan una tonalidad media más clara (un grado en la escala), con independencia de la fecha de plantación y muestreo, que las tonalidades predominantes observadas en el ensayo en macrotúnel.

## CAVIDAD INTERIOR DE LOS FRUTOS.

Tabla 8. Media general de cavidad interior.

Variedades	Cavidad interior
Camarosa	Media a pequeña
Andana	Nula a pequeña
Oso Grande	Media a grande
Cartuno	Grande a media
Chandler	Nula
Tudla	Media

No puede afirmarse una relación directa entre la cavidad interior y las fechas de plantación, tampoco existe la relación directa con las fechas de muestreo. Las diferencias se encuentran entre variedades. Los resultados medios para las variedades son coincidentes con los del ensayo en macrotúnel.

## RESULTADOS EN PANELES DE CATA Y CAPACIDAD DE CONSERVACIÓN.

### Metodología:

Durante el cultivo, en las semanas 8 (21 febrero 1996), 12 (20 marzo 1996) y 16 (17 abril 1996), se tomaron muestras al azar de frutos de 1ª categoría de cada variedad y fecha de plantación. Fueron transportadas en nevera portátil al CIFA de Málaga y, a las 24 horas, una parte de las muestras era probada por 4 personas no expertas, en un panel de cata. Se valoraba en una escala 3-5-7 el color exterior (intensidad, uniformidad, brillo), forma, posición de los aquenios, ect., dando finalmente una valoración general del aspecto externo de los frutos en una escala de 9 (magnífico) a 1 (pésimo); al mismo tiempo, en una escala 3-5-7 se valoraba el aroma, la consistencia de piel y pulpa, el color interior, el sabor a fresa y el índice de dulzor/acidez, dando finalmente también una valoración general de las características organolépticas de los frutos comidos en una escala de 9 (magnífico) a 1 (pésimo). Al mismo tiempo, la otra parte de la muestra transportada era frigoconservada a 4C, durante cuatro días, luego era depositada a Temperatura ambiente durante 24 horas y se observaba en escala 3-5-7: Pérdida de brillo, Oscurecimiento del color exterior, Presencia de magulladuras, Frescor del cáliz y Presencia de podredumbres.

## Valoraciones de aspecto exterior y características organolépticas:

Tabla 9a. Valoración general de aspecto en panel de cata.

Variedades	Semana 8	Semana 12	Media general
Camarosa	5,8 a(*)	7,3 a(*)	6,5 a(*)
Oso Grande	5,7 a	6,8 ab	6,2 ab
Cartuno	5,4 a	6,3 bc	5,8 abc
Tudla	4,7 ab	6,3 bc	5,5 bcd
Andana	4,0 b	5,5 c	4,8 d
Chandler	3,7 b	6,4 b	5,0 cd

(\*)  $P \leq 0.05$

Tabla 9b. Valoración general organoléptica en panel de cata.

Variedades	Semana 8	Semana 12	Media general
Cartuno	5,3 a(*)	5,3 a(*)	5,3 a(*)
Tudla	5,1 a	5,3 a	5,2 ab
Oso Grande	5,0 a	5,1 ab	5,0 ab
Chandler	4,4 ab	4,8 abc	4,6 bc
Camarosa	4,0 bc	4,2 c	4,1 cd
Andana	3,2 c	4,5 bc	3,8 d

(\*)  $P \leq 0.05$

Las valoraciones anteriores sólo se realizaron sobre las muestras recolectadas en las semanas 8 y 12. No se observó una relación directa entre los resultados y las fechas de plantación. Las diferencias procedían de las valoraciones dadas a las variedades, con independencia de la fecha de plantación. Camarosa fue la variedad mejor valorada por su aspecto externo, mientras que Cartuno, Tudla y Oso Grande fueron las mejor valoradas por sus características organolépticas (apetitosas); sin embargo, las valoraciones de los panelistas, en general, fueron muy pobres para todas las variedades. Ello nos hace poner en duda la bondad del sistema de paneles de cata, al menos con la metodología que hemos seguido.

### Valoraciones generales de capacidad de conservación:

No se ha podido observar relación entre la capacidad de conservación y las fechas de plantación en ninguno de los tres muestreos ni en el conjunto general de los mismos. La capacidad de conservación ha sido muy similar en todas las variedades, en general Camarosa daba los mejores resultados y Andana (particularmente por un oscurecimiento del color exterior, tras la frigoconservación) los más modestos.

## CONCLUSIONES GENERALES SOBRE EL ENSAYO N° 34 (fec95) DE NUEVAS VARIETADES Y FECHAS DE PLANTACIÓN EN MICROTÚNEL

Las circunstancias climáticas han influido notablemente en los resultados, particularmente las lluvias de Noviembre, Diciembre y Enero (700 mm) y las de Abril y principios de Mayo (130 mm). Sin embargo, el desarrollo general del ensayo ha sido normal, con una productividad general inferior a ensayos de las mismas características en años anteriores. Téngase en cuenta el marco de plantación 8,66 plantas por metro lineal (23 cms entre plantas). Las fechas de plantación han aportado una influencia muy inferior a la esperada, tanto en los caracteres productivos finales y de precocidad como en los caracteres morfológicos y sensoriales de los frutos. Las mayores diferencias se deben a las variedades, con independencia de las fechas de plantación. Las tendencias productivas, morfológicas y sensoriales son muy similares a las observadas en el ensayo (n° 32) de variedades bajo macrotúnel que se desarrolló en paralelo. Camarosa, Cartuno y Andana han sido significativamente más productivas que Oso Grande, Tudla y Chandler. Camarosa ha dado mayor producción precoz (acumulada hasta finales de Marzo). Los mejores resultados productivos finales y precoces se observaban ligeramente en las parcelas de la primera fecha de plantación (11-October), excepto en Chandler que parece tener un óptimo en la segunda fecha de plantación (20-October). Respecto a Andana, la muerte prematura del material de primera fecha de plantación, al igual que en otros ensayos, no nos ha permitido su valoración en dicha fecha, pero en las plantaciones 2ª y 3ª ha tenido un comportamiento productivo superior a Camarosa y Cartuno. Los datos morfológicos y sensoriales no se han visto influenciados por la fecha de plantación. Este trabajo no permite afirmar con seguridad que un adelanto de la fecha de plantación implica un descenso en la calidad general de los frutos; sin embargo, los muestreos correspondientes a la tercera fecha de plantación (1-Noviembre) daban, en general, frutos de formas más acordes con las esperadas para cada variedad. La mayor parte de las variedades han ofrecido una tonalidad media de color exterior más clara (un grado) que las muestras de la misma variedad procedentes del ensayo de macrotúnel.

Pretendemos continuar esta línea de trabajo introduciendo una componente experimental más en nuevo ensayo split-plot para la próxima campaña de RAEA, el marco de plantación.

## **ANEJOS**





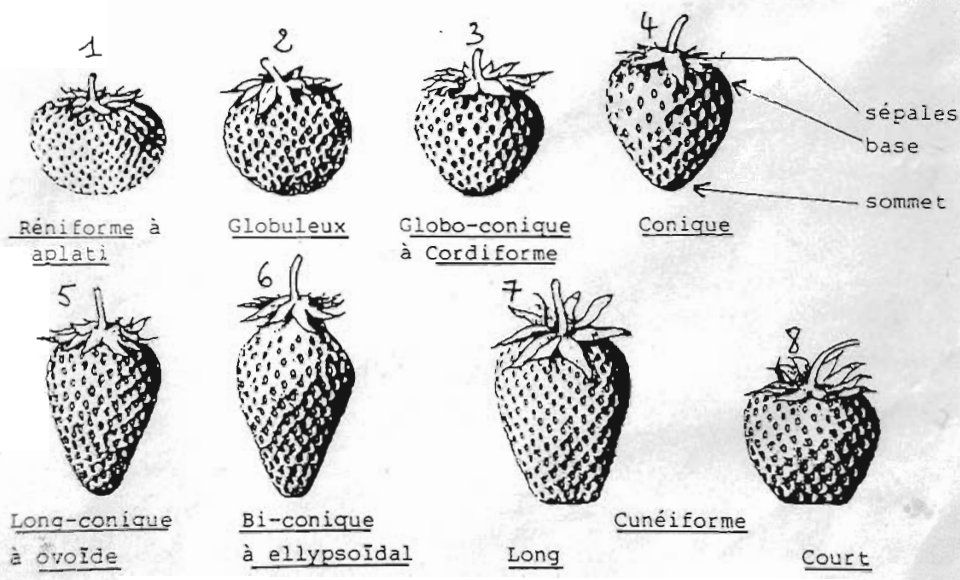


▲ Vista general del ensayo Fec. 95 en finca experimental "El Cebollar" de Moguer (Huelva).



▲ Técnica de medición de firmeza de frutos mediante penetrómetro.

PRINCIPALES FORMES DE FRAISES



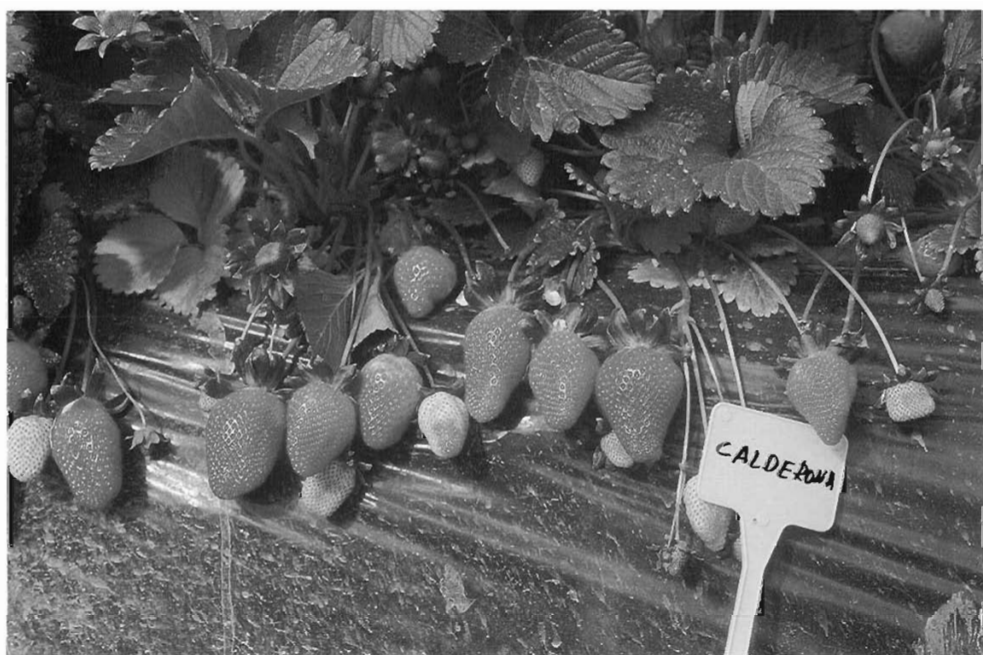
▲ Formas predominantes de frutos según código CIREF.



▲ Código CTIFL de colores de frutas.



▲ Fruto de la variedad ANDANA. Coobtención INIA-IVA-JUNTA DE ANDALUCÍA.



▲ Frutificación de la variedad ANDANA en ensayo Mog-95.



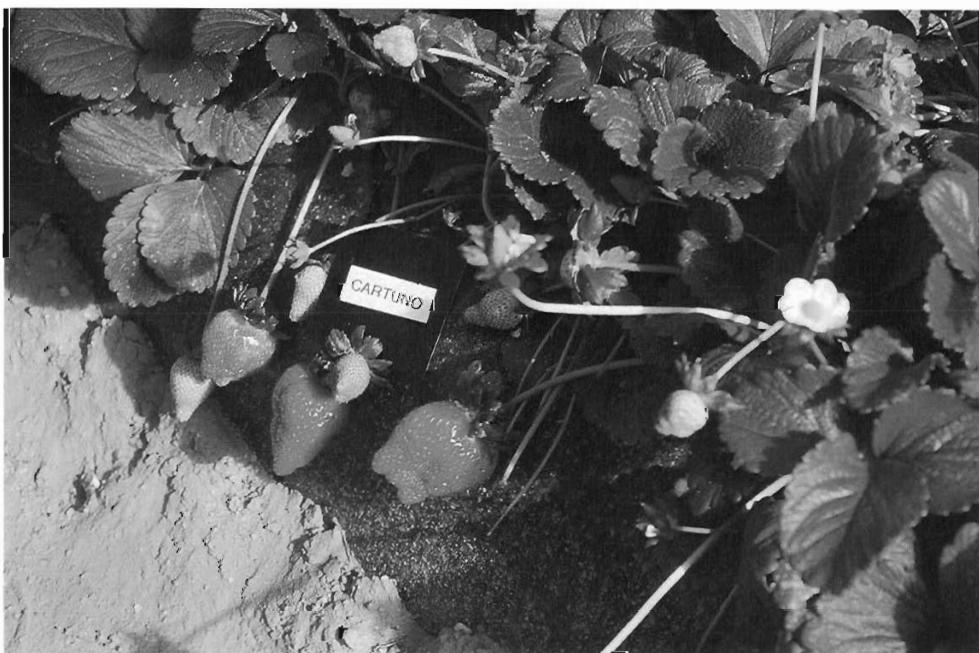
▲ Variedad CAMAROSA en ensayo Mog-94.



▲ Frutificación de la variedad CAMAROSA en ensayo Mog-95.



▲ Variedad *CARTUNO*. Obtención Planasa.



▲ Fructificación de la variedad *CARTUNO* en ensayo Mog-95.





▲ Variedad CARLSBAD.



▲ Variedad CUESTA.



▲ Variedad LAGUNA.



▲ Variedad SWEET CHARLIE.





▲ Variedad CLEA.



▲ Variedad MIRANDA.



▲ Variedad NIKE



▲ Variedad SUNSET



1.150 Pts.

