

«**L**as variedades *Pájaro* y *Douglas* resultaron ser las que ofrecieron mejor calidad gustativa en ambas localidades. Las variedades que mantuvieron más la calidad a lo largo del ciclo productivo en la localidad de Algemesí fueron *Douglas* y *Pájaro*.»

## Valoración agronómica de variedades de fresón: primeros resultados.

V. Castell  
R. Bartual  
B. Cases  
J.I. Marsal

Instituto Valenciano  
de Investigaciones Agrarias,  
en Moncada (Valencia).

### Introducción

El cultivo del fresón está adquiriendo una doble importancia económica y social en España y especialmente en la Comunidad Valenciana, siendo uno de los productos con mayor incidencia en la exportación. Del volumen total exportado en 1983, el 25% correspondió a la Comunidad Valenciana, siendo nuestro principal mercado la C.E.E. que absorbió el 90% de las exportaciones. Sin embargo, la práctica totalidad de las variedades que se cultivan en nuestro país son extranjeras con predominio de las de origen californiano, lo que nos obliga a unos gastos considerables por royalties. Como primeras etapas a cubrir, previamente a la obtención de material vegetal propio, hay que llevar a cabo una valoración de las diferentes variedades que ofrezcan interés comercial con vistas a tener un conocimiento lo más exacto posible de su adaptación a nuestras condicio-

La evolución de la oferta varietal en plantas de fresón es muy rápida. El tipo de trabajo que a continuación se publica es siempre muy útil para confirmar y en su caso variar, las pautas y decisiones de los cultivadores a sus alternativas de cultivo.

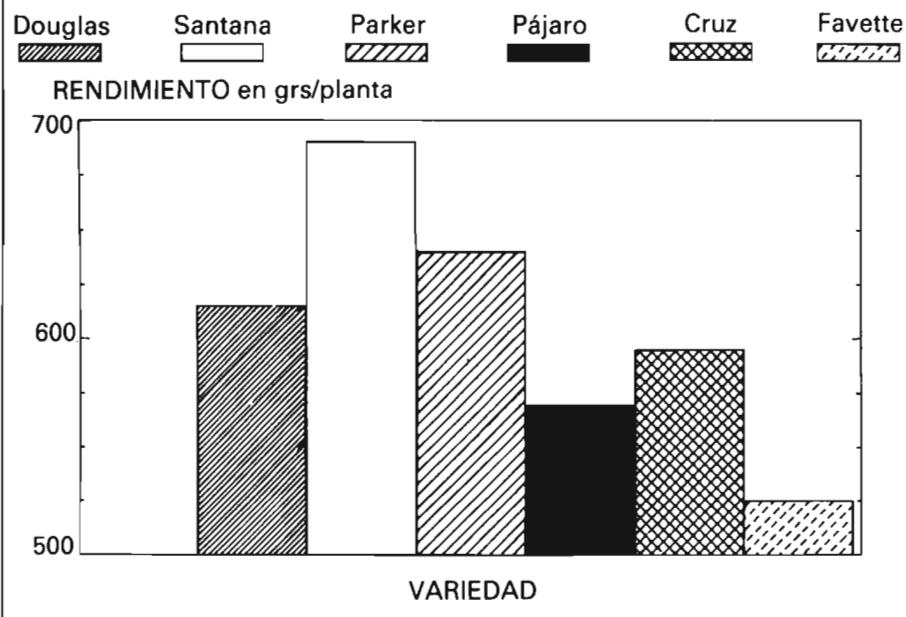
Algunas de las variedades analizadas en este trabajo han casi desaparecido de las alternativas actuales de cultivo, principalmente debido a su mal color y sabor, características que mejoran otros cultivares.

Hay que añadir a las variedades estudiadas en este trabajo la importancia de *Chadler* que es una variedad muy utilizada en Huelva.

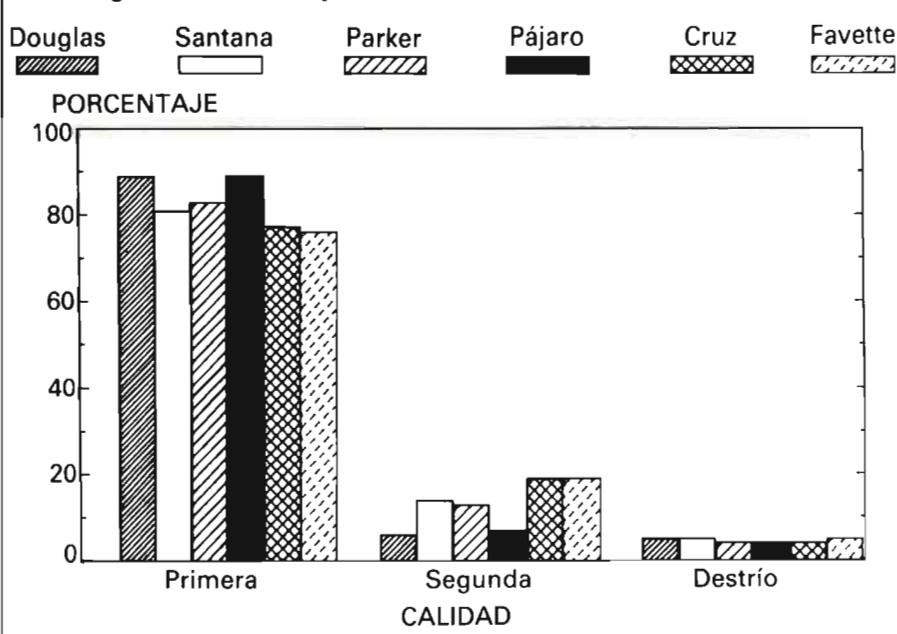
Si se observan los cuadros de calidades en el fruto del informe, puede verse que las dos variedades con mayor calidad de fruto (en las condiciones de Valencia), coinciden con ser las más estimadas por los cultivadores: *Douglas* y *Pájaro*.

En Valencia, quizás como influencia de la masiva exportación de la producción de Huelva, últimamente la variedad más utilizada sigue siendo *Douglas*, se ha introducido la *Chadler* y *Pájaro* se cultiva en menores cantidades.

**Fig. n.º 1: Rendimiento de variedades en Algemesi**



**Fig. n.º 2: Porcentajes de calidades sobre el total en Algemesi**



**Tabla N.º 1**

FACTOR	GRADOS DE LIBERTAD	VARIANZA	F	F crítica	
				5%	1%
Bloques	1	150,5	0,07	6,61	16,26
Variedades	5	6.561,8	2,84	5,05	10,97
Error	5	2.306,8			

nes ecológicas para, a partir de dicha base, poder elaborar un programa cuyo objetivo sea esencialmente el establecimiento de nuevos genotipos propios, saneados, libres de virus y enfermedades y con un nivel de calidad adecuado a las exigencias de la C.E.E. y que ofrezca condiciones adecuadas para el transporte.

Los primeros ensayos se realizaron en la campaña 1985-1986 llevando a cabo dos experiencias en dos localidades diferentes: Algemesi y Llanera de Ranes. En ambas se plantaron seis variedades en bloques completos al azar con dos repeticiones. Cada parcela elemental constaba de dos caballones con un total de 200 plantas, siendo la distancia entre caballones de 1,10 metros y la longitud de los mismos 15 metros. En ambas localidades se midieron la precocidad (producción habida hasta el 1 de Mayo de 1986), producción total y distribución de la misma por variedad y mes.

Asimismo, en la localidad de Algemesi, se diferenció la producción de primera calidad, de segunda y de destrio, permitiéndonos medir el % de cada una de ellas con respecto a la producción total y su evolución con la época de recolección.

## Resultados

### a) Localidad de Algemesi:

Los rendimientos, así como el % de primera calidad, se midieron en gramos/planta y sus valores se exponen en la tabla siguiente:

VARIEDAD	Rendimiento (grs/planta)	% 1º Calidad
Santana	688,2	81,0
Parker	640,1	82,9
Douglas	614,4	89,3
Cruz	592,6	77,5
Pájaro	570,1	89,0
Favette	522,6	77,0

Una representación gráfica de estos valores se muestran en la figura n.º 1. Tres grupos podrían diferenciarse a nuestro entender. El primero integrado por tres variedades (*Santana*, *Paker* y *Douglas*) que superan la cota de 600 grs/planta. El segundo integrado por dos variedades (*Cruz* y *Pájaro*) que superan los 570 grs/planta y finalmente un tercero inte-

grado por una única variedad (*Favette*) que no alcanzó los 525 grs/planta. A pesar de haberse observado estas diferencias, el análisis estadístico no detectó que fueran significativas dichas diferencias entre valores medios. Los resultados al respecto se reflejan en la tabla N.+ 1.

Un dato de interés resulta ser el porcentaje de primera y segunda calidad así como de destrío que cada variedad produce con respecto a su producción total. Los resultados obtenidos se muestran en la figura n.º 2. De dicho gráfico se desprende que las variedades que ofrecieron un porcentaje más elevado de primera calidad fueron la *Pájaro* y *Douglas*, seguidas de la *Paker* y *Santana*. Por el contrario, las que ofrecieron menor proporción de primera calidad fueron la *Cruz* y la *Favette*. Se observa asimismo que el porcentaje de primera y segunda calidad están en relación inversa, es decir, que aquellas variedades que ofrecieron mayor % de primera calidad fueron las que dieron un menor % de segunda calidad ya que el % de la producción que se destinó a destrío resultó ser prácticamente igual en todas las variedades.

Por otra parte la evolución del rendimiento de cada variedad a lo largo del ciclo productivo es un dato de interés. Los resultados obtenidos a este respecto quedan reflejados en la figura n.º 3. De dicho gráfico se desprende que las variedades como la *Douglas*, *Pájaro* y *Parker* alcanzan un máximo rendimiento en el mes de Mayo para posteriormente decrecer notablemente.

La precocidad se midió por el rendimiento obtenido hasta el 1 de Mayo, expresado igualmente en gramos/planta. Los resultados quedan reflejados en la siguiente tabla:

VARIEDAD	RENDIMIENTO HASTA 1 Mayo 1986 (gr/plant)	
Santana	315,7	(a)
Favette	236,3	(b)
Cruz	215,0	(bc)
Douglas	212,5	(bc)
Parker	183,5	(c)
Pájaro	133,7	(d)



23-10-85 Vista general Llanera de Ranes.

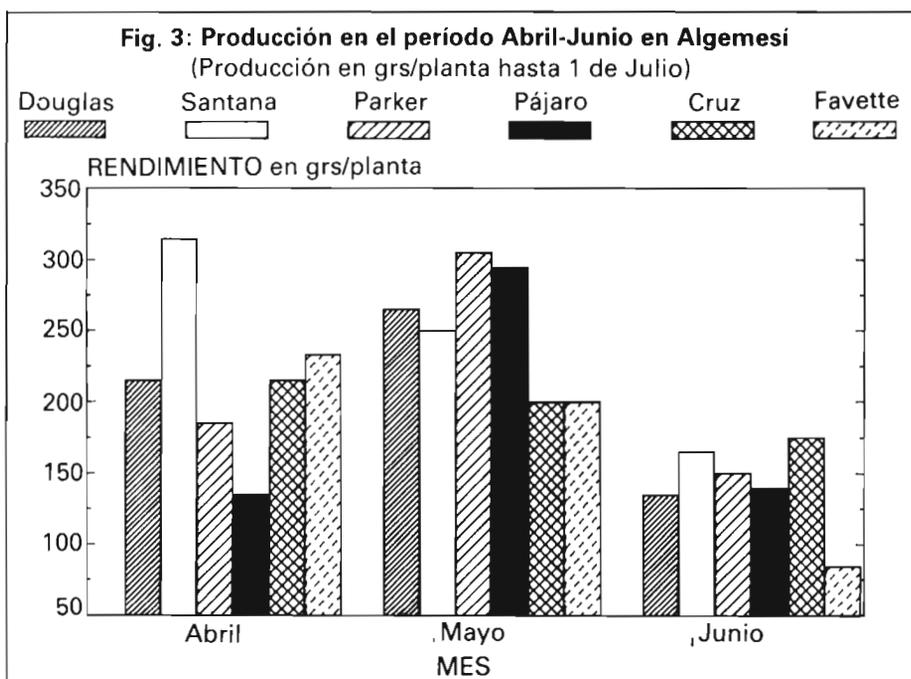


Tabla N.º 2

FACTOR	GRADOS DE LIBERTAD	VARIANZA	F	F crítica	
				5%	1%
Bloques	1	25,5	0,17	6,61	16,26
Variedades	5	7.303,9	48,80	5,05	10,97
Error	5	149,6			

Fig. n.º 4: Rendimiento de variedades en Algemesi (Producción en grs/planta hasta 1º de Mayo)

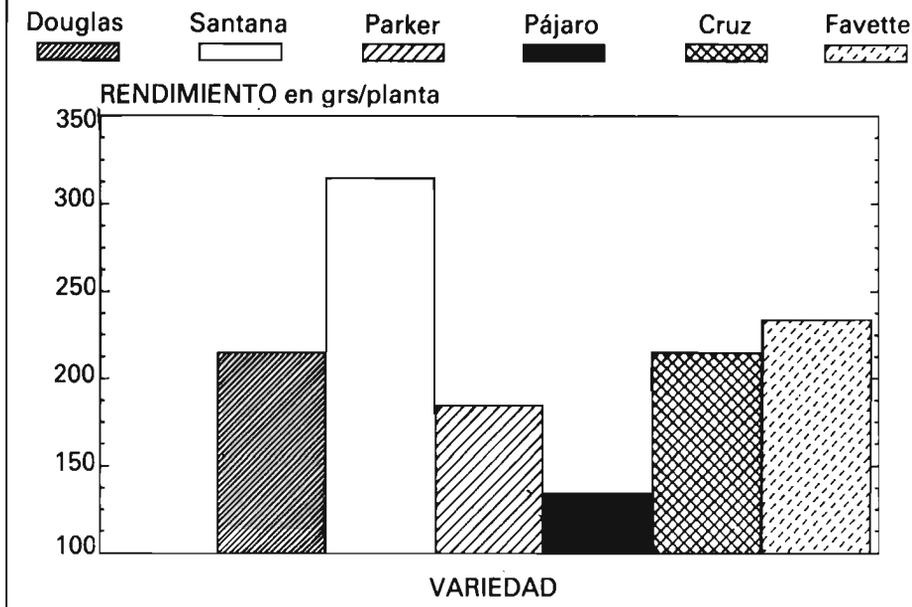


Fig. n.º 5: % de producción de primera calidad según variedad y mes  
Datos de Algemesi

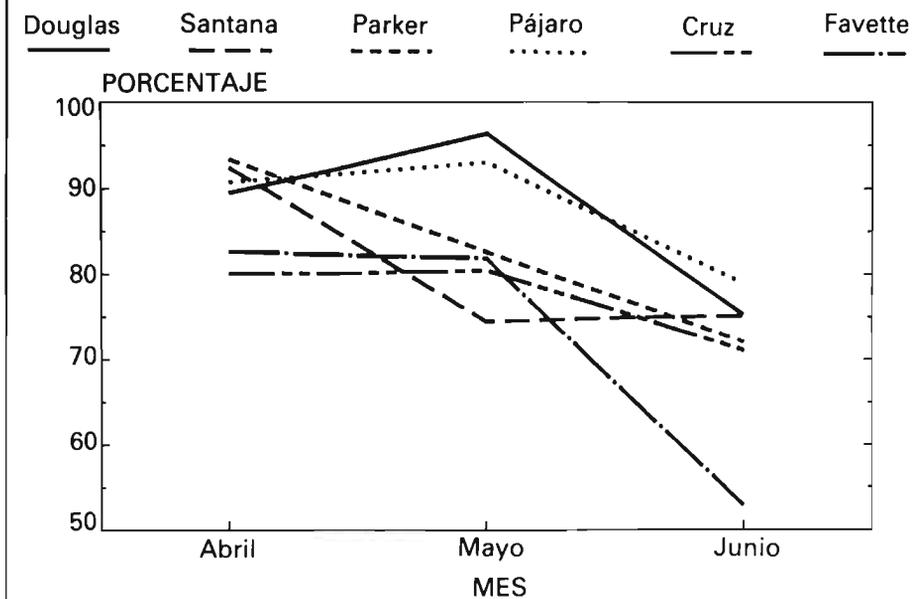
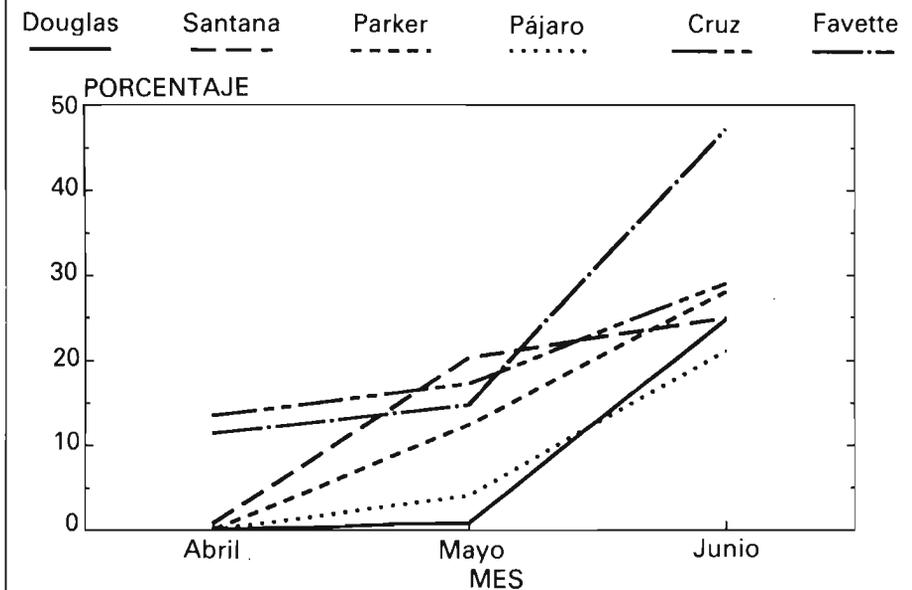


Fig. n.º 6: % de producción de segunda calidad según variedad y mes  
Datos de Algemesi



Una representación gráfica de estos resultados queda reflejada en la figura n.º 4. Como puede apreciarse, la variedad *Santana* es con mucho la más precoz seguida de la *Cruz* para pasar posteriormente a la *Douglas*. Y a distancia considerable quedan la *Parker* y la *Pájaro*.

El análisis estadístico de los rendimientos obtenidos hasta el 1 de Mayo queda reflejado en la tabla N.º 2.

De dichos resultados se desprende que, al contrario que ocurría con respecto al rendimiento total, se detecta una diferencia altamente significativa entre variedades. El resultado del *test Duncan* de comparación múltiple se expresa en la tabla anterior en la que se daban los rendimientos hasta el primero de Mayo de las distintas variedades. Los valores que tienen letras en común no son estadísticamente significativos.

Otro aspecto que consideramos de interés es la evolución de las calidades con el ciclo productivo. En las figuras n.ºs 5, 6 y 7 se representan gráficamente la evolución del % de producción de primera y segunda calidad, así como la producción destinada a desvío, respectivamente.

De dichos gráficos puede deducirse que, en general, el % de producción de primera calidad disminuye con el avance del ciclo productivo. En concreto esta tendencia se muestra en cuatro de las seis variedades objeto de ensayo, pues dos de ellas (*Douglas* y *Pájaro*) dan el máximo % de producción de primera calidad en Mayo en lugar de Abril. La tendencia inversa se observa con el % de producción de segunda calidad, es decir, que ésta aumenta con el avance del ciclo de producción y en todas las variedades. Finalmente, el % de producción destinado a desvío disminuye con el avance del ciclo vegetativo en todas las variedades incluidas en el ensayo.

Se procedió igualmente a la valoración de diversos caracteres cualitativos tales como la forma, color principal externo, brillo, color de la carne, vigor de la planta, firmeza, sabor y aroma del fruto. Tanto el vigor como la firmeza, el sabor y el aroma se valoraron según *Normas UPOV* de acuerdo con una escala que iba del 1 (mínima expresión del carácter) a 7 (máxima expresión del carácter). Los datos se tomaron el 23 de Mayo de 1986 y los resultados quedan expuestos en la siguiente tabla:

# EN LA NUTRICION DE LOS VEGETALES, LABIN ES EL ESPECIALISTA.

Productos Labin, S. A. es la empresa especializada, de nueva dinámica, con un objetivo claro y concreto: la nutrición vegetal.

Productos Labin, S. A., asesora, formula y fabrica sus propios productos.

El equipo humano, el servicio y todas sus instalaciones, forman una empresa en la que usted puede confiar plenamente.

Productos Labin, S. A. tiene como prioridad, superar día a día la calidad y cantidad de los cultivos, para ello le ofrece unas formulaciones adecuadas, equilibradas y competitivas.

Productos Labin, S. A. para una perfecta  
Nutrición Vegetal.



- Abonos orgánicos.
- Abonos organominerales.
- Abonos 100% hidrosolubles.
- Sustancias húmicas.
- Abonos de aminoácidos.
- Quelatos foliares "CHELAL".

# LABIN

**PRODUCTOS LABIN, S.A.**

Polígono Industrial, Calle B, 8-9 Apdo. 393 IGUALADA (Barcelona)

Tel. (93) 803 17 90 TELEX 53916 TRPW-E (REF. LABIN)

(Frente Hotel Canaletas)



## Carácter

Variedad	Forma	Color externo	Brillo	Color carne	Vigor	Firmeza	Sabor	Aroma
Santana	cordiforme	Rojo ladrillo	Fuerte	Rojo medio	3	5	3	3
Parker	Cuneiforme	Rojo ladrillo	Medio	Rojo medio	4	7	3	2
Douglas	Cuneiforme	Rojo púrpura	Fuerte	Rojo fuerte	6	4	6	4
Cruz	Cordiforme	Rojo ladrillo	Medio	Rojo claro	4	2	2	2
Pájaro	Cordiforme	Rojo púrpura	Fuerte	Rojo medio	5	5	6	6
Favette	Arriñonado	Rojo ladrillo	Fuerte	Rojo medio	5	5	5	5

De dichos resultados cabe resaltar la elevada consistencia que ofrece el fruto en el caso de la variedad *Paker*, si bien carece de sabor y aroma frente a variedades como la *Douglas* o la *Pájaro*. Destaca como variedad más vigorosa la *Douglas* seguida por la *Pájaro* y *Favette*; y como frutos más aromáticos los producidos por las variedades *Pájaro* y *Favette*. La variedad *Cruz* es la que menos cualidades organolépticas ofreció de las seis variedades objeto de ensayo.

Finalmente se midieron en la misma fecha diversos caracteres cuantitativos tales como tamaño medio del fruto (peso de 10 frutos tomados al azar), longitud y anchura máxima del fruto, grados Brix e índice de madurez (I.M.). Los resultados obtenidos a este respecto se hacen constar en la siguiente tabla:

guirse la evolución del mismo a lo largo de todo el ciclo productivo.

En cuanto a porcentaje de sólidos solubles (°Brix) e índice de madurez (I.M.) se observa que las variedades con mayor dulzor son *Pájaro*, *Douglas* y *Favette*, pero de estas tres la que ofrece una acidez más elevada (menor I.M.) es la *Douglas*. Sería cuestión de realizar un estudio de qué relación sería la óptima entre grados Brix e índice de madurez a efectos de asociar dicha relación con las condiciones gustativas. Al valorar el sabor en su conjunto (dulzor y acidez) las variedades que dieron mayor índice fueron por igual *Pájaro* y *Douglas*. Por otra parte las variedades que dieron menor valor para los °Brix son las mismas que dieron los menores valores en cuanto a sabor resultando ser la *Santana* la más ácida (menor I.M.) y

VARIEDAD	Rendimiento (gr/plant)
Santana	386,3
Cruz	365,7
Douglas	316,9
Pájaro	266,3
Parker	321,9
Favette	270,7

Una representación gráfica de estos valores se muestra en la figura n.º 8.

Se ve claramente que pueden diferenciarse tres grupos. El primero integrado por las variedades *Santana* y *Cruz*, que superan los 350 grs/planta. El segundo grupo constituido por las variedades *Parker* y *Douglas* que superan los 300 grs/planta; y el tercero integrado por las variedades *Favette* y *Pájaro* que no llegan a superar los 275 grs/planta. Sin embargo, a pesar de observarse estas diferencias, el análisis estadístico no las detectó como significativas. Los resultados de dicho análisis se reflejan en la siguiente tabla:

Por otra parte, la evolución del rendimiento de cada variedad a lo largo del ciclo productivo se siguió igualmente. Los resultados obtenidos a este respecto quedan representados en la figura n.º 9.

Como puede apreciarse, las variedades *Santana* y *Cruz*, resultaron ser las más precoces, seguidas de la *Parker*, *Douglas* y *Favette* a niveles similares y en último término la variedad *Pájaro*. En esta localidad únicamente se cosechó durante los meses de Abril y Mayo y se observa que las variedades más precoces dan su máxi-

## Carácter

Variedad	Tamaño medio gr/fruto	Longitud cm.	Anchura cm.	° Brix	I.M.
Santana	17,15	3,3	3,3	5,0	6,21
Parker	19,65	3,2	4,0	5,4	6,59
Douglas	18,75	3,3	3,6	6,4	7,46
Cruz	20,40	3,2	4,3	5,8	9,74
Pájaro	20,65	3,4	4,0	6,4	12,50
Favette	18,95	3,8	3,0	6,4	10,00

A raíz de estos resultados se observa que la variedad que ofreció un mayor tamaño de fruto fué la *Pájaro* y la de menor tamaño la *Santana*. Sin embargo, creemos que para poder disponer de una valoración más exacta de este carácter debería se-

la *Cruz* y la *Parker* las más insípidas.

### b) Localidad de Llanera de Ranes

Los rendimientos se midieron igualmente en gramos/planta y sus valores se exponen en la siguiente tabla:

mo rendimiento en Abril, para descender drásticamente en el mes de Mayo, mientras que variedades como la *Douglas* y la *Parker* tal disminución fué menos acusada. La precocidad se midió igualmente en base al rendimiento obtenido hasta el 1 de Mayo, expresado en gramos/planta. Los resultados a este respecto quedan reflejados en la siguiente tabla:



12-3-86 Vista general Llanera de Ranes.

VARIEDAD	RENDIMIENTO HASTA 1 de Mayo (grs/planta)	
Santana	306,3	(a)
Cruz	302,5	(ab)
Parker	211,3	(bc)
Douglas	198,2	(c)
Favette	191,9	(c)
Pájaro	167,5	(c)

Tabla N.º 3

FACTOR	GRADOS DE LIBERTAD	VARIANZA	F	F crítica	
				5%	1%
Bloques	1	5.104,7	4,40	6,61	16,26
Variedades	5	4.723,0	4,08	5,05	10,97
Error	5	1.159,0			

Una representación gráfica de estos resultados se plasma en figura n.º 10 en la que se pone de manifiesto más claramente los comentarios efectuados sobre el comportamiento de las

# Planasa

PLANTAS DE NAVARRA, S. A.

Productores a gran escala:

## PLANTAS DE FRESON - ALTURA Y FRIGO

Variedades: DOUGLAS • CHANDLER • PAJARO • FAVETTE • CRUZ • PARQUER • SANTANA  
TORO • AIKO • FERM • SELVA • HECKER • BRIGHON

## PLANTAS DE FRUTAL

MELOCOTONES • NECTARINAS • CEREZO • PERAL • MANZANO • CIRUELO

## PLANTAS DE ESPARRAGO

Obtenciones propias: CIPRES • SUR • PLAVERD (Verde)

Obtenciones INRA: DESTO • CITO • LARAC

Obtenciones DARBONNE: DARBONNE-3 • DARBONNE-4 • DARBONNE-231

*Nuestros Laboratorios de cultivo IN VITRO nos aseguran un material de partida de la más alta calidad.  
Para cualquier proyecto consulte nuestra Dirección Técnica:*

## INFORMACION:

C/. Aquiles Cuadra, 1, 1.º-C

Teléfonos (948)820665 - 820080 - Telex: 58.856 PNSA-E-TUDELA (Navarra)

**PANONIAFI**

**Le Garantiza  
su Exito**



**RAMIRO ARNEADO**  
s.a.

**ROYAL SLUIS**  
ENKHUIZEN - HOLANDA

**PRODUCCION - IMPORTACION - EXPORTACION**

APARTADO 21 - TEL. (941) 131250 - TELEGRAMAS: TELEX 37045 RAMI-E  
CALAHORRA (La Rioja)

Sucursales en: ALMERIA - MURCIA - SEVILLA



5-6-86 Vista general Llanera de Ranas.



12-3-86 Vista general Algemesi.

variedades en cuanto a precocidad en esta localidad.

El análisis estadístico en cuanto a precocidad resultó ser el que se muestra en la tabla N.º.

De dichos resultados se desprende que se detectaron diferencias significativas en cuanto a precocidad entre variedades. Los resultados del *test Duncan* de comparación múltiple se expresan en la tabla de valores medios de los rendimientos hasta el 1 de

Tabla N.º 4

FACTOR	GRADOS DE LIBERTAD	VARIANZA	F	F crítica	
				5%	1%
Bloques	1	9.627,7	8,06	6,61	16,26
Variedades	5	7.117,3	5,96	5,05	10,97
Error	5	1.194,5			

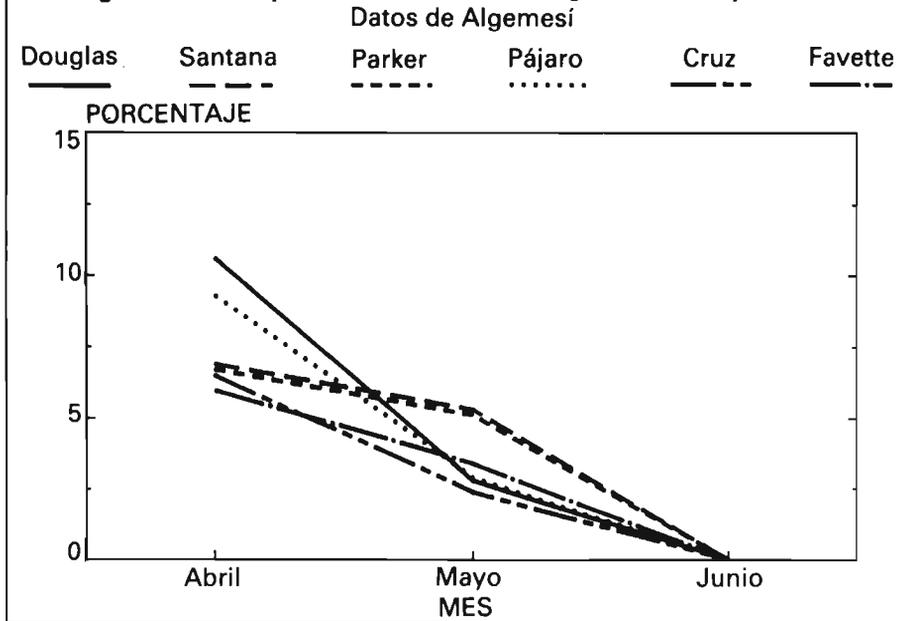
12-3-86 Vista general Algemesi.



5-6-86 Algemesi. Ver. Solana: industria.



**Fig. n.º 7: % de producción de destrío según variedad y mes**



Mayo. Los valores que tienen letras en común no son diferentes de forma significativa.

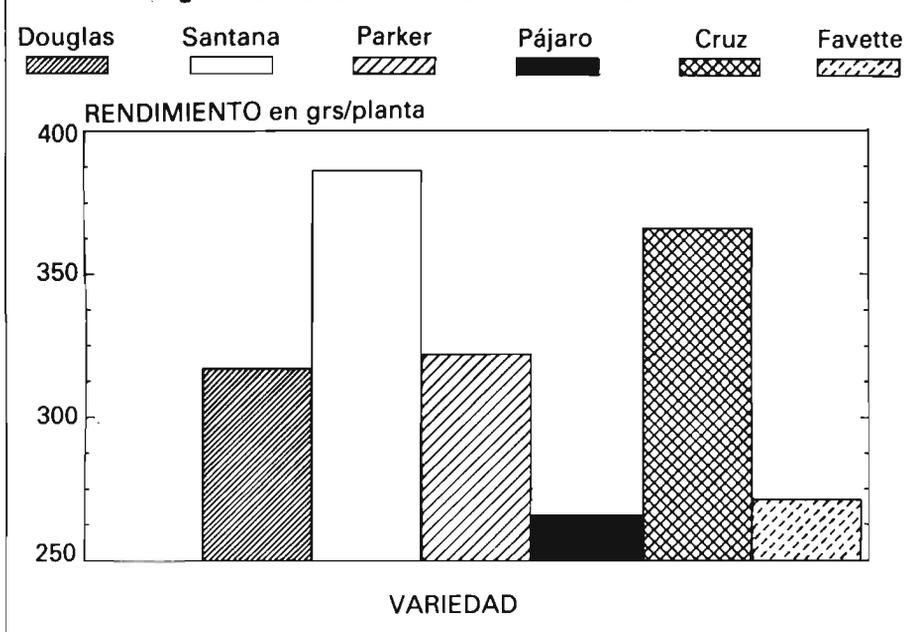
Con fecha 23 de Mayo se procedió a la valoración de diversos caracteres cualificativos siendo estos los contenidos en la tabla N.º 5.

Los criterios seguidos para esta valoración fueron similares a los aplicados en el caso de la localidad de Algemesí. De dichos resultados se desprende que la máxima consistencia de fruto la ofreció la variedad *Parker* (igual que en Algemesí) si bien no tenía un sabor y aroma destacable. También la variedad más vigorosa resultó ser la *Douglas* y como frutos más aromáticos la *Pájaro* y *Favette*. Asimismo la variedad *Cruz* resultó ser la que menos cualidades organolépticas ofreció. Las que dieron una mejor valoración en cuanto a sabor fueron la *Pájaro* y la *Douglas* (igual que en Algemesí).

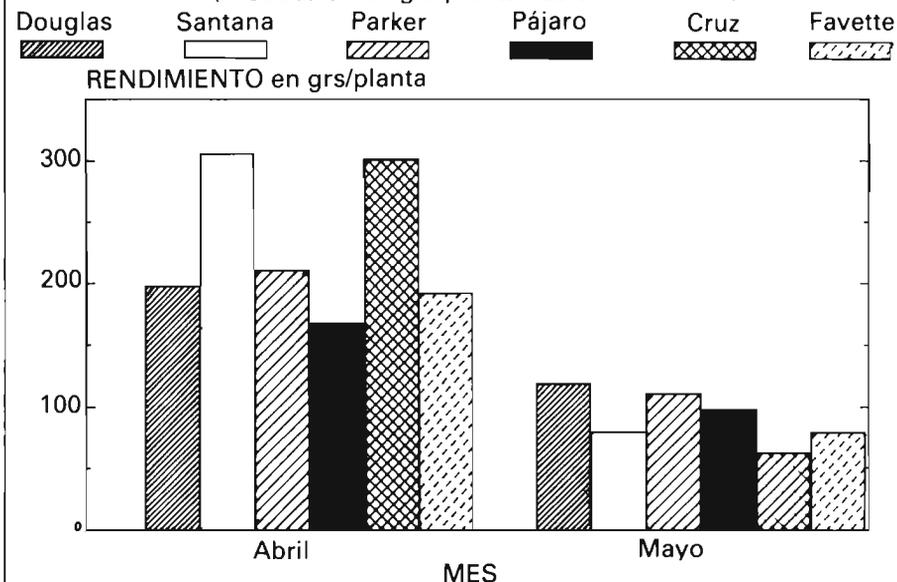
Se midieron igualmente caracteres morfológicos asociados al fruto así como contenido en sólidos solubles (grados Brix) e índice de madurez. Los resultados obtenidos los hacemos constar en la tabla N.º 6.

A la vista de estos resultados, se observa que la variedad que ofreció un mayor tamaño medio de fruto (peso de 10 frutos tomados aleatoriamente) fué la *Douglas* y la de menor tamaño la *Favette*. Las variedades con mayor porcentaje de sólidos solubles (más dulces) fueron la *Favette*, la *Pájaro* y la *Douglas* (igual que en la localidad de Algemesí), pero de estas tres la que ofrece una acidez más elevada (menor I.M.) es la *Douglas* (como sucedió en Algemesí). Igualmente las variedades que dieron menor valor para los grados Brix resultaron ser las que dieron un índice más bajo de sabor, resultando ser la *Santana*, la *Paker* y la *Cruz*, siendo estas dos últimas las más insípidas.

**Fig. n.º 8: Rendimiento de variedades en Llanera**



**Fig. n.º 9: Producción en el período Abril-Mayo en Llanera**  
(Producción en grs/planta hasta 1º de Junio)



**Conclusiones**

- 1.- Las variedades resultaron ser significativamente diferentes en cuanto a precocidad, pero no en cuanto a rendimiento total, tanto en la localidad de Algemesí como en la Llanera de Ranes.
- 2.- La variedad que resultó ser más precoz en ambas localidades así como la más productiva fué la *Santana*, pero no se detectaron diferencias

Tabla N.º 5: Carácter

Variiedad	Forma	Color externo	Brillo	Color carne	Vigor	Firmeza	Sabor	Aroma
Santana	Arriñonada	Rojo ladrillo	Medio	Rojo medio	4	5	3	1
Parker	Cuneiforme	Rojo ladrillo	Medio	Rojo medio	5	7	3	1
Douglas	Cuneiforme	Rojo púrpura	Medio	Rojo fuerte	6	5	5	3
Cruz	Cordiforme	Rojo ladrillo (no homogéneo)	Medio	Rojo claro	3	2	2	1
Pájaro	Cordiforme	Rojo ladrillo	Medio	Rojo medio	4	5	5	4
Favette	Arriñonado	Rojo ladrillo	Medio	Rojo medio	5	6	3	3

significativas en cuanto a rendimiento total aunque si en precocidad en ambas localidades.

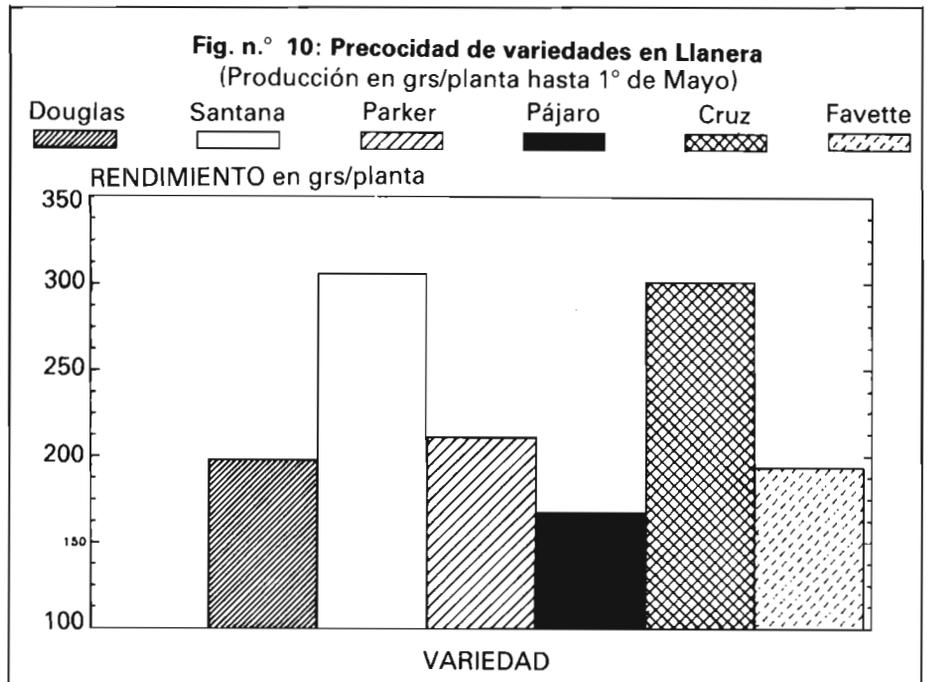
3.- Los rendimientos no fueron excesivamente elevados en ambas localidades, hecho que atribuimos por una parte al excesivo retraso de la plantación con respecto a las fechas tradicionales y de otra parte a que hubo heladas tardías (comienzos de Abril de 1986) que dañaron las plantas reduciendo notablemente la producción.

4.- Las variedades *Pájaro* y *Douglas* resultaron ser las que ofrecieron mejor calidad gustativa en ambas localidades.

5.- Las variedades que mantuvieron más la calidad a lo largo del ciclo productivo en la localidad de Algemesi fueron *Douglas* y *Pájaro*.

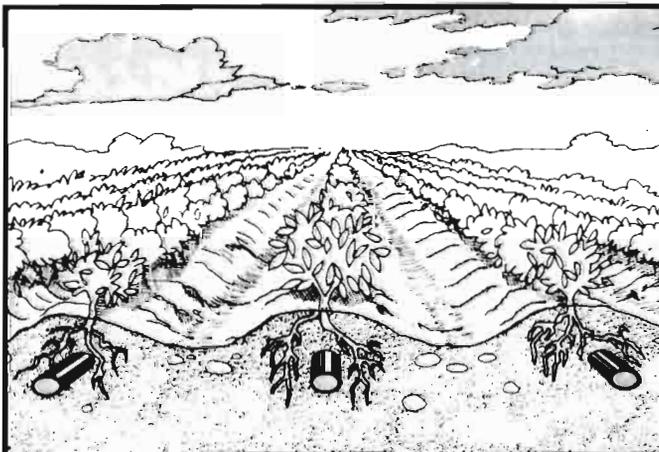
#### Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a la Sociedad de Cooperativas «Anecoop» por su aportación financiera para realizar este estudio así como a **Rosa M. Girón** por su gestión para lograr las parcelas en las que se llevo a cabo el presente ensayo. Asimismo agradecer a



las Cooperativas de Algemesi y de Llanera de Ranos por su predisposición y posterior colaboración en la realización del ensayo y muy espe-

cialmente a **Juan Esteve** y **Vicente Sanchis Navarro**, capataz y socio de la primera y segunda Cooperativas respectivamente.



## T-TAPE®

*¡La cinta que riega de verdad!*

- RIEGO POR GOTEO PARA CULTIVOS INTENSIVOS
- MAS UNIFORMIDAD - CINCO GOTEROS POR METRO
- PUEDE INSTALARSE ENTERRADA O EN LA SUPERFICIE
- FUNCIONA A PRESIONES ENTRE DOS Y OCHO METROS
- PRECIO TODAVIA MAS ECONOMICO. Y AHORA...

...DURA-TAPE la cinta de larga duración

Importada y distribuida en España por:

**Copersa**

Apartado de Correos, 140 - Telex: 50641  
Tel. (93)7592761  
**VILASSAR DE MAR (Barcelona)**