TERCER AÑO DE SELECCIÓN MASAL DE TOMATE VALENCIANO Y ROSADO DE CASTELLÓ, EN DOS UBICACIONES: FOIOS Y MARJAL DEL MORO.

S. López, J. Roselló, L. García, R. Ballester

1. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo forma parte de un proyecto que está llevando a cabo la E.E.A. de Carcaixent y la organización agraria La Unió de Llauradors. Se trata de un proyecto de mejora por selección masal de tomate (*lycopersicum esculentum*) Valenciano y rosado de Castelló, dos variedades tradicionales adaptadas a las características climáticas, edáficas y sanitarias de la zona, pero que nunca antes habían sido seleccionadas. La selección masal fue el método elegido, ya que permite obtener poblaciones mejoradas adaptadas a unas condiciones concretas, manteniendo su capacidad reproductiva.

El proyecto tiene una duración de cinco años y en la actualidad se encuentra en el tercer año (tercera fase). El primer período del proyecto duró dos años, tiempo necesario para poder realizar una buena selección del material. Comenzó en el año 2006 en la finca experimental de la Unió de Llauradors en la Marjal dels Moros en Sagunto. Allí se cultivaron cuatro entradas de tomate Valenciano y tres de Castelló para poder verificar si las entradas correspondían a las variedades seleccionadas, eliminando las entradas que no se correspondían con las variedades a seleccionar.

Los criterios utilizados fueron dos: por un lado la selección negativa, eliminando plantas ciegas o ejemplares que presentaran más de un 60% de racimos anormales, y por otro, la selección positiva de las plantas que presentaran un mayor porcentaje de cuajado.

Las semillas fueron obtenidas de las plantas seleccionadas, a las que se denominó **selección Valenciano** y **selección Castelló**, y también del conjunto de la población inicial, llamadas **base Valenciano** y **base Castelló**.

Mediante el material varietal obtenido se continúa el proceso de selección masal en el año 2007. Además de continuar el proceso de selección masal, se compararon las poblaciones base y seleccionada para determinar si el proceso de mejora estaba resultando positivo.

Se realizó un seguimiento por planta, anotando el número de flores y frutos, y la producción comercial y destrío. El criterio de selección para guardar semilla fue la producción total.

En el segundo año del proyecto (año 2008) se cultivaron las plantas obtenidas de las semillas seleccionadas del año 2007 y con ellas se crearon parcelas para que mostraran las características seleccionadas.

Las plantas seleccionadas se cultivaron de manera independiente en una parcela, siguiendo el esquema de manejo de la descendencia por el método genealógico, que permite lograr unos mayores niveles de homocigosis en poco tiempo.

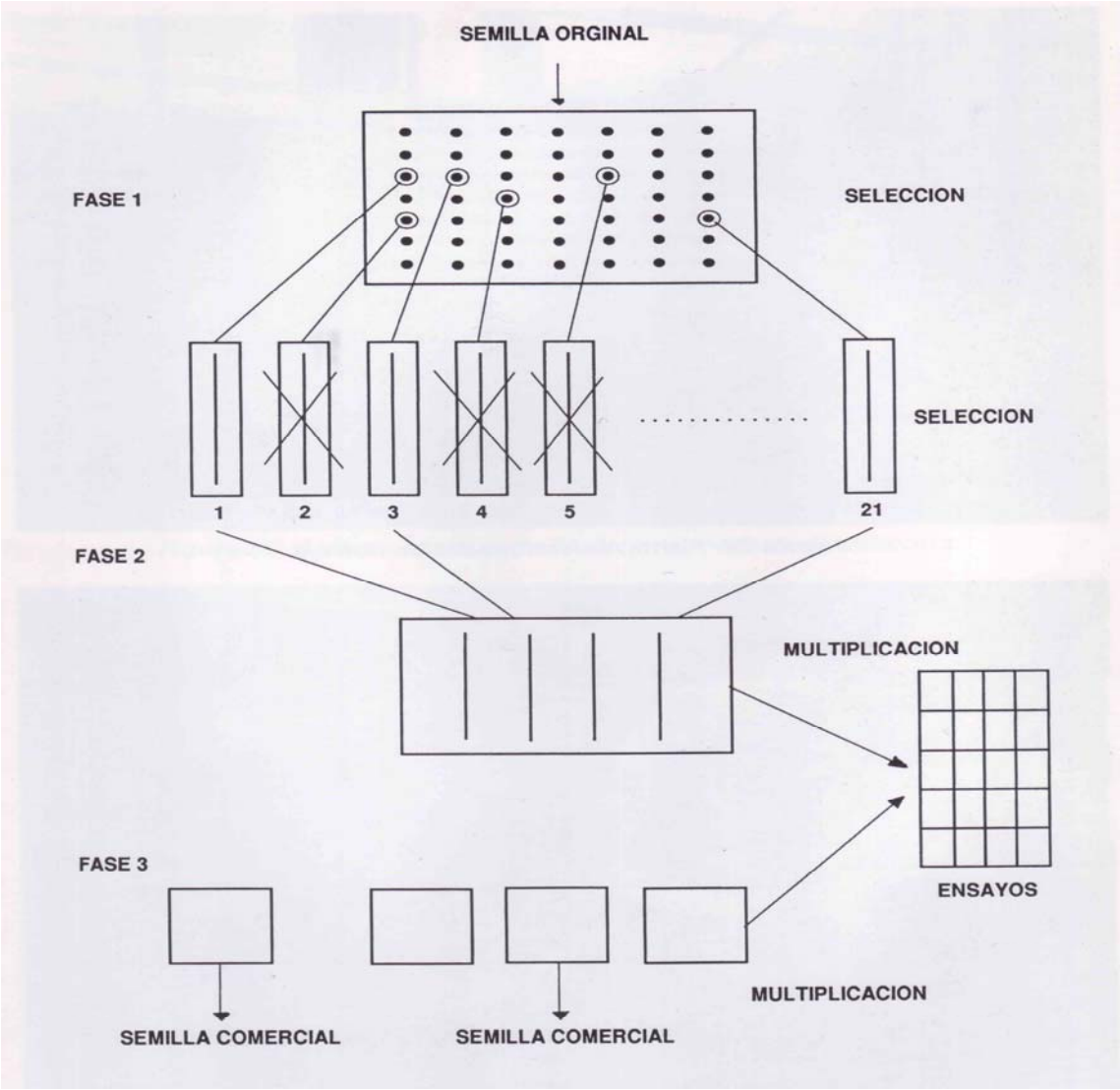

Figura.1: Esquema del manejo de las descendencias por método genealógico.

En el año 2009 del presente estudio se han cultivado las variedades de Castelló y Valenciana del año 2006 y 2008 en dos ubicaciones distintas para comprobar si realmente se estaba produciendo una mejora en las variedades. También se cultivaron dos entradas nuevas (una de la E.E.A. de Carcaixent y otra perteneciente a un agricultor ecológico) de Valenciana para probar sus características y compararlas con las variedades que ya se tenían. Como referencial se utilizó un híbrido comercial.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal del presente trabajo es continuar el proceso de selección lleva a cabo durante estos años y comparar la mejora de las variedades modernas (Castelló08, Valenciana masclet08 y Valenciana xata 08) respecto a las selecciones antiguas (Castelló06 y Valenciana 06).
Estos conocimientos posibilitarán la recuperación de estas variedades locales y, por tanto, su uso como recurso fitogenético.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Las parcelas están situadas en dos localidades representativas de la agricultura valenciana como son Foios y Sagunt.

Subparcela 1(SP1)
Finca de un agricultor colaborador, Silvestre Carceller Roig, situada en Foios en la comarca de L´Horta Nord (Valencia). La extensión de la parcela es de 1 ha.

Subparcela 2(SP2)
Finca de La Marjal del Moro en Sagunt, cedida por la Generalitat Valenciana a instancias de la Consellería de Territorio y Vivienda como campo de experimentación para el sector agrario ecológico a La Unió de Llauradors i Ramaders.

La finca tiene un tamaño de 12 hanegadas (1 hectárea) y se enclava dentro de la Marjal del Moro, espacio protegido ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves), un humedal situado entre los términos municipales de Puçol y Sagunt.
Ambas parcelas se encuentran inscritas en el Consejo Regulador de Agricultura Ecológica de la Comunidad Valenciana.

Material objeto del ensayo:

El diseño experimental consistió en bloques al azar y testigo con 3 repeticiones y 20 plantas en cada bloque. El número total de plantas en cada parcela fue de 480.

Material vegetal.

Las variedades de tomate que se estudian en este ensayo son:
1.Castelló.
2.Valenciana. Dentro de esta variedad han sido objeto de estudio las siguientes:
Valenciana xata.
Valenciana masclet
Se cultivaron ocho bloques distintos, asignándoles a cada uno un número:
1. Castelló selección 2008.
2. Valenciana xata 2008.
3. Valenciana masclet 2008
Estas tres entradas corresponden a la selección que se realizó en el ensayo del año 2008.
4.Castelló 2006.
5.Valenciana 2006.
Estas dos entradas pertenecen a las obtenidas mediante selección masal en el año 2006, primer año del proyecto. De esta manera podremos comparar el comportamiento agronómico que ha tenido cada variedad y verificar si la selección realizada ha resultado positiva.
6.Valenciana masclet Miquel.
7.Valenciana gran Anna.
Estas dos variedades fueron dos entradas nuevas. La primera ya estaba seleccionada y fue ofrecida por un viverista por sus cualidades productivas.La segunda era una entrada del banco de semillas de la E.E.A. de Carcaixent. Ambas se cultivaron para observar su comportamiento agronómico y poder compararlas con el resto de variedades.
8. Híbrida Óptima.
Como referencial se utilizó el híbrido comercial Óptima.

Diseño experimental.

En la figura 6.1 se muestra el croquis de los dos campos de

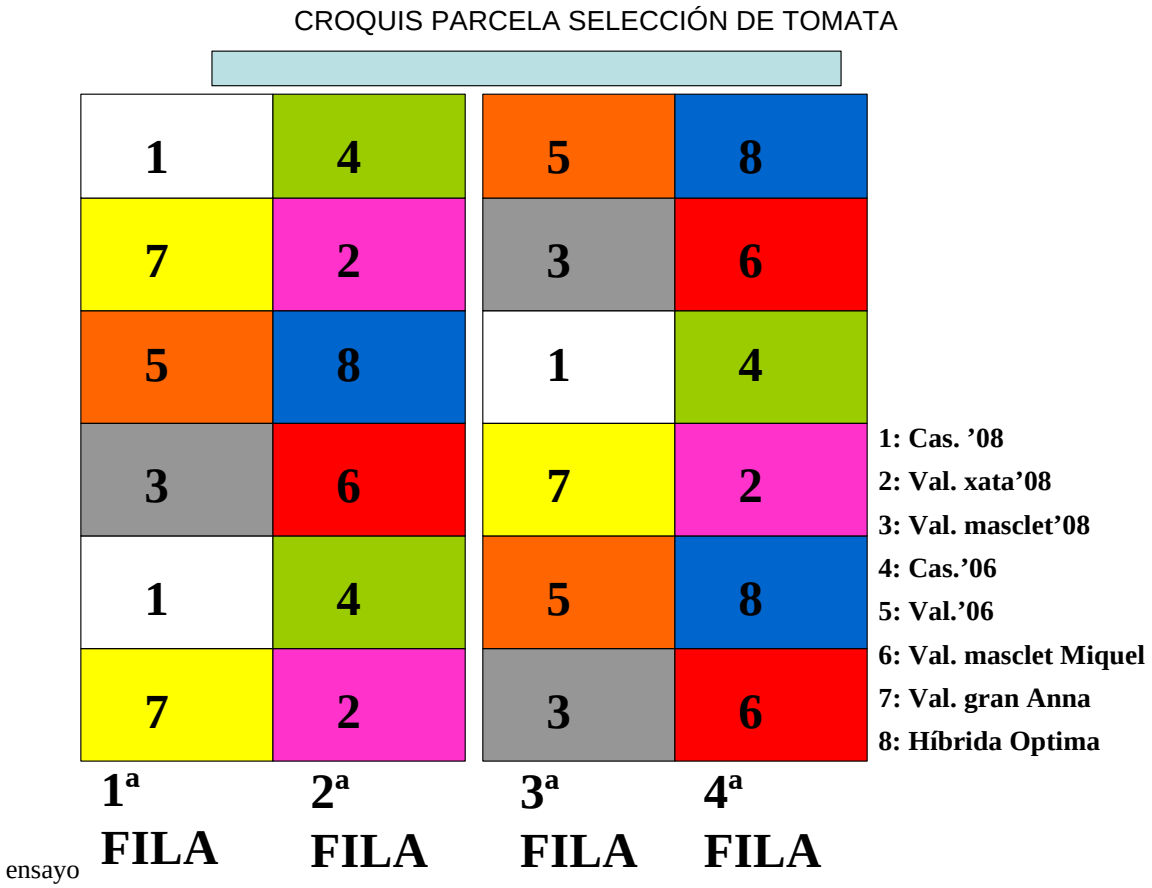

Figura 2: Croquis parcela SP1 y SP2.

Sistema de cultivo a seguir:

Siembra y plantación.

El cultivo fue al aire libre y todas las prácticas agrarias fueron realizadas siguiendo el Reglamento que rige la producción ecológica (R. 834/2007)

La siembra se realizó en vivero el día 5 de marzo de 2009 por un planterista. Las plantas permanecieron en el semillero 48 días.

Antes del transplante se aportó estiércol maduro de oveja como abonado de fondo, siendo la dosis de 5 kg/m^2 en la SP.1 y 2,5 kg/m^2 en la SP.2.

El cultivo precedente fue coles en la SP1 *(Brassica oleracea sspp*) y alcachofas (*Cynara scolymus*) en la SP2.

En ambas parcelas la plantación se realizó el día 24 de marzo del 2009. El terreno había sido preparado en caballones y las plantas de tomate se transplantaron sobre surcos separados 1,10 m, dejándose entre plantas una distancia de 50 cm. Se colocó un acolchado de polietileno negro de 100 galgas y 1 m de anchura sobre el caballón para el control de adventicias.

En la SP1, las plantas fueron recubiertas con un túnel de polietileno hasta finales de abril, ya que en la zona en que se encuentra la finca las temperaturas son más bajas y existe riesgo de helada.

Labores de cultivo:

Riegos:

Se emplearon dos sistemas de irrigación distintos:

SP1: Riego a manta, mediante el turno de riego de la acequia de Moncada. A partir de finales de junio se alternó el riego, una vez de turno de la acequia de Moncada y otro de pozo.

La frecuencia de riego osciló entre 2 y 4 veces por semana y su duración fue de 1 a 2 horas.

SP2: Riego por goteo de agua procedente de pozo con una conductividad eléctrica k=2,3 dS, caudal q=2 l/h, diámetro Ø=16mm, distancia entre goteros d=0,33 m.

En ambas parcelas, tras el segundo riego, se dejó un tiempo sin regar para que las raíces profundizaran y la planta se viera obligada a florecer. Una vez empezaron a cuajar los frutos, el régimen de riegos se hizo más regular y frecuente.

Escardas:

Para el control de adventicias entre plantas se colocó un acolchado de polietileno en ambas parcelas, mejorando su efectividad mediante escardas manuales. La escarda entre filas se realizó de modo diferente según la finca.

SP1: Hasta que no se retiró el túnel de polietileno, no se realizaron escardas mecánicas. Después se realizaron mediante un caballo.

SP2: Hasta que se puso la barraca las escardas se realizaron mediante una mula mecánica. Después fueron manuales.

Podas y despuntado.

La poda se realizó a un “brazo”, dejando un tallo por planta, en ambas parcelas pero a diferentes alturas:

SP1: hasta 1,80 m.

SP2: hasta 1,50 m debido a la incidencia de *Vasates lycopersici*, que provocó la caída de hojas. Esta medida permitió la repoblación del cultivo.

Los brotes terminales de los tallos que se han dejado como guías se eliminaron a la altura de la cruz de la barraca.

Entutorado:

Para que las plantas se desarrollasen al máximo en sentido vertical se colocaron tutores en ambos campos. Como tutor se utilizó la caña común (*Arundo donax*) en forma individual (una para cada planta) en forma de barraca, tradicional en L´Horta. Las plantas se ataron al tutor mediante esparto.

Otras técnicas de cultivo:

Se arrancaron plantas que aparecían virosadas.

	SP1	**SP2**
Cultivo precedente	Coles	alcachofa
Estiércol	oveja	oveja
Dosis abono	5 kg/m2	2,5 kg/m^3
Marco de plantación	0,5x1,1	0,5x1,1
Acolchado de polietileno	Sí	Sí
Túnel de polietileno	Sí	No
Riego	manta	goteo
Escarda manual	Sí	Sí
Escarda mecánica	mula	tractor
Poda	un"brazo"	un"brazo"
Entutorado	barraca de cañas	barraca de cañas

Tabla 1. Resumen de las labores de cultivo.

Tratamientos fitosanitarios

Los tratamientos y el manejo realizados han estado condicionados por la presencia de la plaga de la polilla del tomate (*Tuta absoluta*). Esta polilla de origen sudamericano ha entrado en Europa por los cultivos de la costa mediterránea detectándose los primeros focos de la misma en el verano de 2007.

La *Tuta absoluta* produce pérdidas por la reducción de los rendimientos debido a la destrucción de hojas y brotes y por el daño en los frutos que disminuye su valor comercial. En el año 2009 esta plaga ha resultado ser clave en el cultivo del tomate, ya que si no se controla puede producir pérdidas del rendimiento comercial de hasta un 90%.

Para minimizar los daños en las dos parcelas estudiadas fue fundamental detectar y seguir la evolución de la plaga mediante trampas de agua y trampas delta. El seguimiento fue además llevado a cabo por técnicos de Tragsa, empresa contratada por la Consellería de Agricultura, Alimentación y Pesca.

Estas herramientas sirvieron para poder valorar los momentos de aplicación de los diferentes productos fitosanitarios.
El calendario de tratamientos fue:

Mes	Daños			Tratamiento
	ausencia	Presencia en hoja,brotes	Presencia en fruto	
Abril, Mayo	Bacillus Thuringiensis,Neem	Bacillus Thuringiensis,Neem		semanal
Junio, Julio,Agosto			Spinosad (*)	mensual
	Azufre	Azufre	Azufre	quincenal

(*)máximo tres aplicaciones por ciclo de cultivo
Tabla.2. Calendario de tratamientos.

La aplicación de los tratamientos para *Tuta absoluta* debe servir para controlar el resto de orugas por lo que no se realizaron tratamientos específicos para el control de la oruga de tomate (*Heliothis armigera*). Ésta es un lepidóptero que ataca al sistema foliar en su fase larvaria, pero que el mayor daño que realiza es atacando los frutos, donde produce enormes agujeros que los deprecian.

También se realizaron sueltas de fauna auxiliar como *Nesidiocoris tenuis*, depredador polífago, para el control de mosca blanca y *Tuta absoluta*, pues se alimenta de sus larvas y huevos.

Otras aplicaciones:

SP1: Se realizaron aplicaciones preventivas de azufre en polvo

SP2: Tratamiento con aceites minerales para las larvas y los huevos de *Tuta absoluta* y pulgones.

Observaciones:

La parcela SP2 tuvo un ataque de acariosis del tomate (*Vasates lycopersici*).La zona central del cultivo, donde la aireación es menor, fue la más afectada. Estos ácaros producen unas manchas brillantes en el envés de las hojas que posteriormente provocan la desecación foliar y la caída de las hojas.

Para poder aplicar azufre (en esta parcela de forma soluble) tuvieron que esperar unos 20 días ya que previamente se había realizado un tratamiento de aceite mineral para las larvas y los huevos de *Tuta absoluta* y pulgones, tiempo que fue suficiente para que la plaga se expandiera por el cultivo.

Otras alteraciones significativas en los cultivos fueron:

La *necrosis apical* o *Blossom end rot* (peseta), alteración fisiológica que se manifiesta porque en la extremidad de los frutos aparecen zonas circulares de color blanquecino que más tarde se deprimen, necrosándose finalmente.

El *agrietado del fruto o "cracking"* (clavillado) de los frutos consiste en la formación de grietas longitudinales o concéntricas que acaban reventando el fruto.

El *planchado* o *asoleamiento*, afecta a los frutos menos protegidos por el follaje de las radiaciones solares, formándose unas manchas decoloradas.

Toma de datos.

La plantación era revisada de manera periódica para la toma de datos. En una primera fase los parámetros que se anotaron de cada planta fueron:

Si la inflorescencia era normal o por el contrario terminaba en un brote vegetativo.

Número de flores del segundo racimo por planta.

Numero de frutos cuajados por planta.

Anomalías que pudiese presentar cada planta: plantas ciegas o con poco vigor de crecimiento.

En una segunda fase de recogida de datos, cuando comienza la recolección, los parámetros escogidos fueron:

Número de frutos y peso total de los frutos en buen estado, comerciales y no comerciales.

Número de frutos y peso total de los frutos que presentaban destrío por causas sanitarias: plaga (*Heliothis armigera*, *Tuta absoluta*) y virosis; fisiológicas: peseta (*necrosis apical o Blossom end rot*) y clavillado (*agrietado del fruto o "cracking"*) o de otro tipo (mordidas o picadas por animales, *planchado*, heridas, etc).

Esta fase se inicia el 15 de Junio de 2009 en la subparcela 1 y finaliza el 24 de agosto, es decir, dura **71 días** y se realizan 25 recogidas. En la subparcela 2 el período de recolección es de **74 días**, ya que comienza días antes, el 12 de Junio, y se realizan 22 recogidas.

Para la elaboración estadística de los resultados hemos dividido este período en dos subperíodos, el de **producción precoz** y el resto del cultivo, siendo el período de producción precoz de 21 días en ambas explotaciones.

Parcela	Producción precoz	Duración (días)	Resto del ciclo productivo	Total(días)	Toma de muestras
SP1	15.06-6.07	21	7.07-24.08	71	25
SP2	12.06-3.07	21	4.07-24.08	74	22

Tabla 3. : Resumen toma de datos

Las cifras de producción, en ambos períodos, se van acumulando entre la fecha inicial y la considerada para cada uno de ellos.

Para evaluar la evolución del proceso de selección se compararon las medias de producción total, de producción precoz y peso medio de los frutos de cada una de las variedades.

A los datos básicos, expresados en gr/planta y gr, se les ha aplicado el análisis de la varianza ANOVA. Para poder estudiar entre cuáles de los tratamientos existen diferencias significativas se utilizó el método de intervalos LSD.

4. RESULTADOS

1.Producción total.

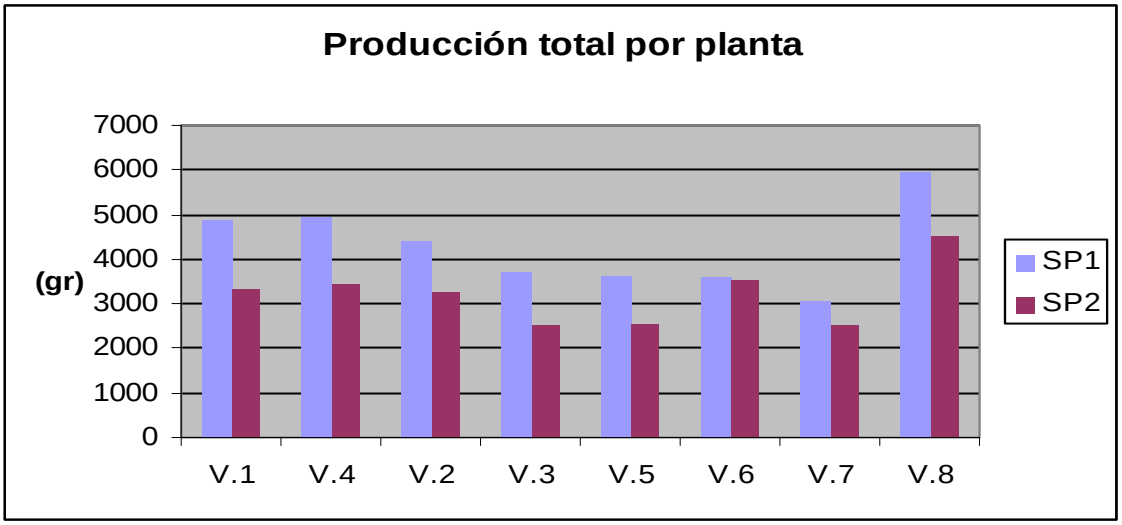

Figura 3. Producción total por planta en SP1 Y SP2.

La figura muestra el resultado medio del peso de las dos cosechas por planta, contabilizando tanto el peso comercial como el destrío. De esta manera podemos observar el potencial que tiene cada variedad, ya que el destrío está condicionado tanto por agentes externos como por el manejo del cultivo.

Si bien las producciones por planta difieren de una parcela a otra, la tendencia es similar en ambas. La mayor producción por planta en la SP1 puede deberse al manejo, ya que se trata de una parcela particular donde el agricultor está pendiente diariamente del cultivo. Otra razón podría ser el mayor aporte de estiércol (5 kg/m² frente a los 2,5 kg/m² de la SP2).

Dentro de las variedades tradicionales, la de Castelló08 es la que mayor producción tiene en la SP1 (4914 gr/planta). En la SP2 la Valenciana masclet Miquel (3537 gr/planta) es la variedad tradicional más productiva, hecho que indica que probablemente esta entrada estuviera ya algo mejorada.

Las diferencias de estas dos variedades respecto a la híbrida son diferentes: en la SP1 la producción de la variedadad tradicional más productiva es un 18% menor, mientras que en la SP2 es un 28% menor.

En ambas parcelas las variedades Castelló son más productivas que las Valencianas y la variedad Valenciana gran Anna es la menos productiva.

Producción total, producción precoz y peso medio del fruto en SP1.

Varietat	Prod.total	Prod. precoz	Peso medio
Cas.08	287395	1475	174
Cas.06	260463	1577	156
Val.xata08	251527	1509	189
Val.masclet08	183588	877	217
Val.06	218080	815	238
Val.masclet Miquel	194084	883	200
Val.gran Anna	176071	721	312
Híbrido	352733	2404	224

Tabla 4. producción total, producción precoz y peso medio del fruto en SP1.

En la figura 9.2 podemos apreciar los valores medios de la producción total, producción precoz y peso medio del fruto en la SP1.

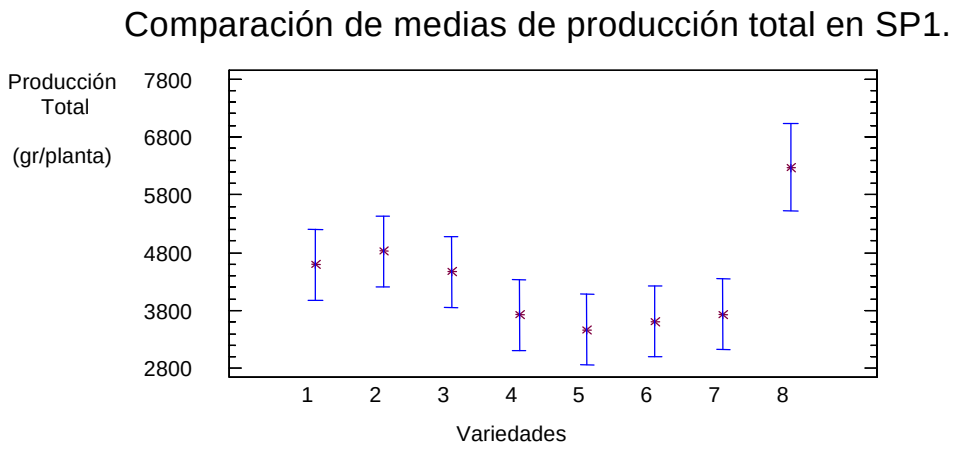

Figura 4. Producción total por planta en SP1.

Producción total en SP1.

Tratamiento	Frecuencia	Media	Gr. Homog.
Val.gran Anna(7)	3	3045,67	a
Val.06(5)	3	3615,67	ab
Val.masclet Miquel(6)	3	3633,33	ab
Cas.06(2)	3	3880	ab
Val.masclet 08(4)	3	4417,33	bc
Cas.08(1)	3	4860	c
Val.xata 08(3)	3	4920,33	c
Híbrido(8)	3	5986	d

Tabla 5. Producción total por planta en SP1.

El análisis muestra como tipo más productivo al híbrido (8) y como menos a la Valenciana Gran Anna (7). Dentro de las variedades tradicionales, la Cas.06 (2) es la más productiva. Las variedades Val.06 (5), Val.masclet Miquel (6) y la Val. Masclet 08(4) no difieren significativamente entre ellas, al 95% de probabilidades. Las variedades Cas. 08 (1) y Cas.06 (2) tampoco lo hacen.

Producción precoz en SP1.

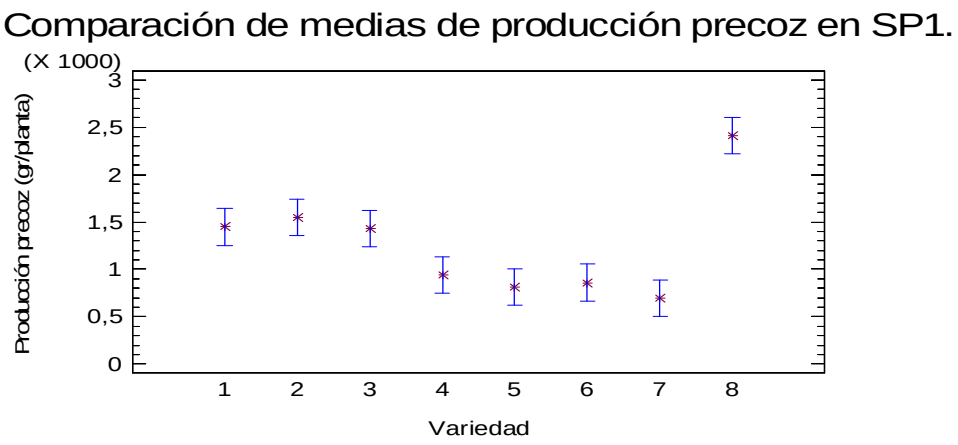

Figura.5. Producción precoz por planta en SP1.

Tratamiento	Frecuencia	Media	Gr. homog.
Val.gran Anna(7)	3	697	a
Val.06(5)	3	815	a
Val.masclet Miquel(6)	3	860,333	a
Cas.06(2)	3	942,667	a
Val.masclet 08(4)	3	1433,67	b
Cas.08(1)	3	1448	b
Val.xata 08(3)	3	1545,67	b
Híbrido(8)	3	2408	c

Tabla 6. Producción precoz por planta en SP1

Las variedades Val.06(5), Val. gran Annal(7), la Val.masclet Miquel(6) y la Val.masclet08 (4)no difieren significativamente entre ellas, al 95% de probabilidades, siendo la Val. gran Annal(7)la que menor producción precoz presenta. Las variedades Val.xata 08(3), Cas.08(1) y la Cas06(2) no difieren significativamente entre ellas. El híbrido es el que mayor producción precoz presenta.

Peso medio de los frutos de SP1.

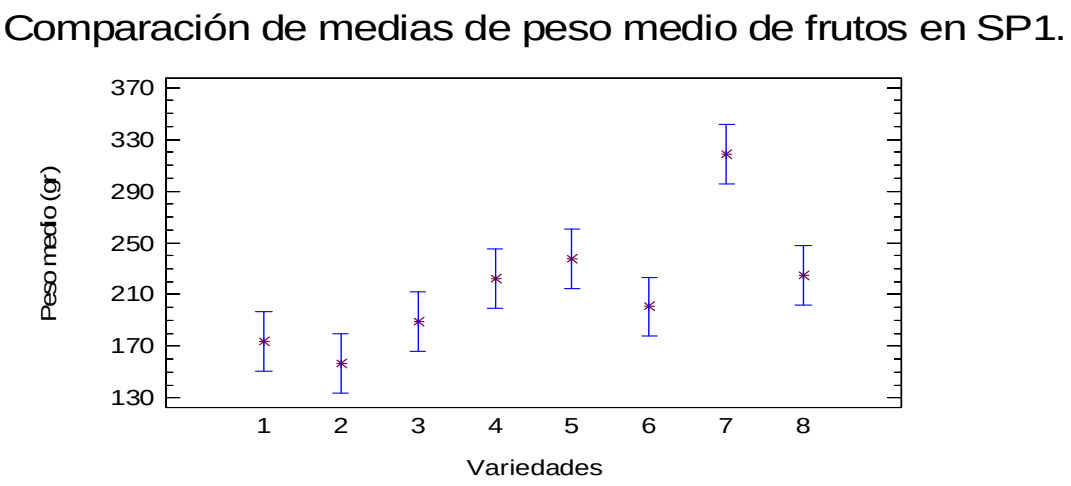

Figura 6. Peso medio del fruto en SP1.

Tratamiento	Frecuencia	Media	Gr. homog.
Val.xata 08(3)	3	157	a
Cas.08(1)	3	174	a
Val.masclet 08(4)	3	189	ab
Val.masclet Miquel(6)	3	200,667	abc
Cas.06(2)	3	222	bc
Híbrido(8)	3	225	bc
Val.06(5)	3	237,667	c
Val.gran Anna(7)	3	318,667	d

Tabla 7. Peso medio del fruto en SP1.

El peso medio del fruto mostró diferencias significativas para la variedad Val.gran Anna(7),al 95% de probabilidades. La variedad Val.masclet 08(4) alcanzó un tamaño medio similar al del híbrido(8). La variedad Cas.08 (1) ha mejorado su peso medio, aunque estadísticamente no difiere significativamente con Cas. 06 (2), al 95% de probabilidades.

3.Producción total, producción precoz y peso medio del fruto en SP2.

Varietat	Prod.total	Prod. precoz	Peso medio
Cas.08	191302	1635	113
Cas.06	207904	1715	93
Val.xata08	192961	1482	116
Val.masclet08	145383	1207	140
Val.06	152181	1092	184
Val.masclet Miquel	201623	1210	140
Val.gran Anna	147674	1293	317
Híbrido	267043	2020	156

Tabla 8. producción total, producción precoz y peso medio del fruto en SP2.

Producción total en SP2.

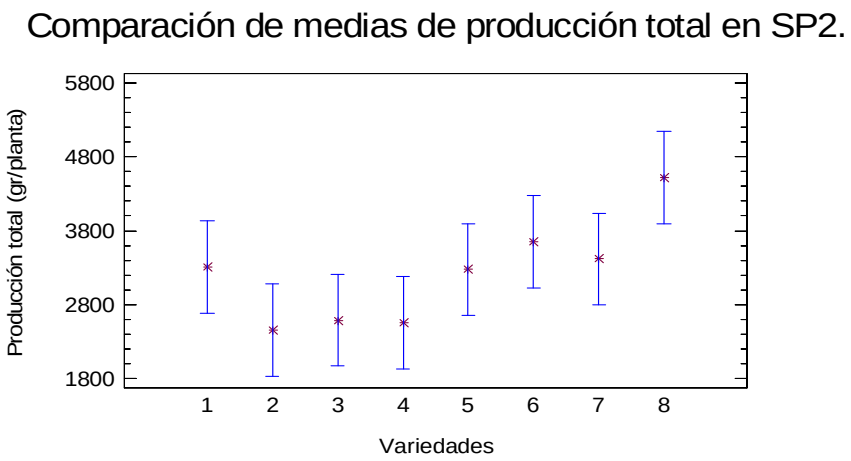

Figura 7. Producción total por planta en SP2.

Tratamiento	Frecuencia	Media	Gr. homog.
Val.xata 08(3)	3	2461,33	a
Cas.06(2)	3	2556	a
Val.masclet 08(4)	3	2591	a
Val.06(5)	3	3277	ab
Cas.08(1)	3	3310	ab
Val.gran Anna(7)	3	3418	ab
Val.masclet Miquel(6)	3	3650	ab
Híbrido(8)	3	4515	b

Tabla 9. Producción total por planta en SP2.

El análisis muestra también como tipo más productivo al híbrido (8) y como menos a la Cas.06 (2). Ésta última,la Val.masclet 08 (4) y la Val.xata 08(3) no difieren significativamente entre ellas, al 95% de probabilidades. Las variedades Val.06 (5), Cas. 08 (1), Val.gran Anna(7) y la Val.masclet Miquel(6) no difieren significativamente entre ellas.
Dentro de las variedades tradicionales, la Val.masclet Miquel(6) es la que ha producido significativamente más, al 95% de probabilidades.

Producción precoz en SP2.

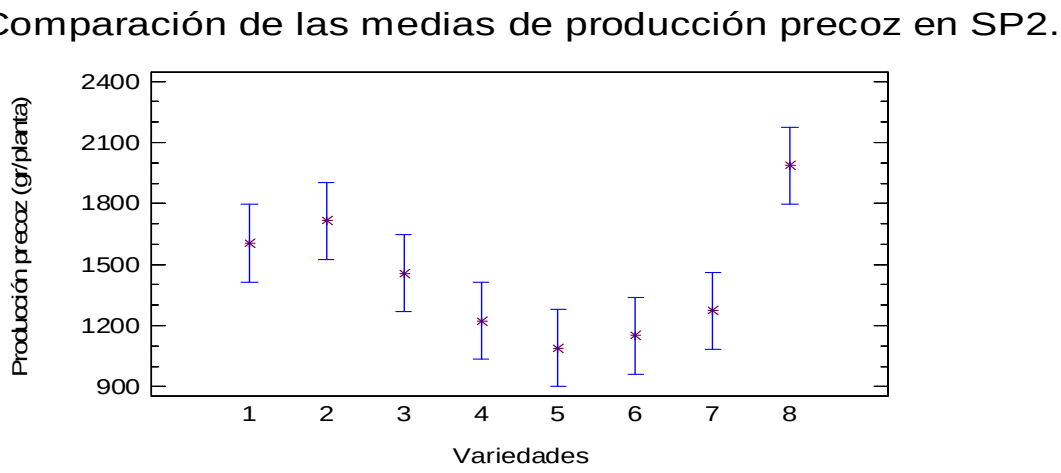

Figura 8. Producción precoz por planta en SP2.

Tratamiento	Frecuencia	Media	Gr. homog.
Val.06(5)	3	1090,67	a
Val.masclet Miquel(6)	3	1149,67	a
Cas.06(2)	3	1222	a
Val.gran Anna(7)	3	1272	ab
Val.masclet 08(4)	3	1457,33	abc
Cas.08(1)	3	1604,67	bc
Val.xata 08(3)	3	1715,67	cd
Híbrido(8)	3	1986,67	d

Tabla 10. Producción precoz por planta en SP2

Peso medio de los frutos en SP2

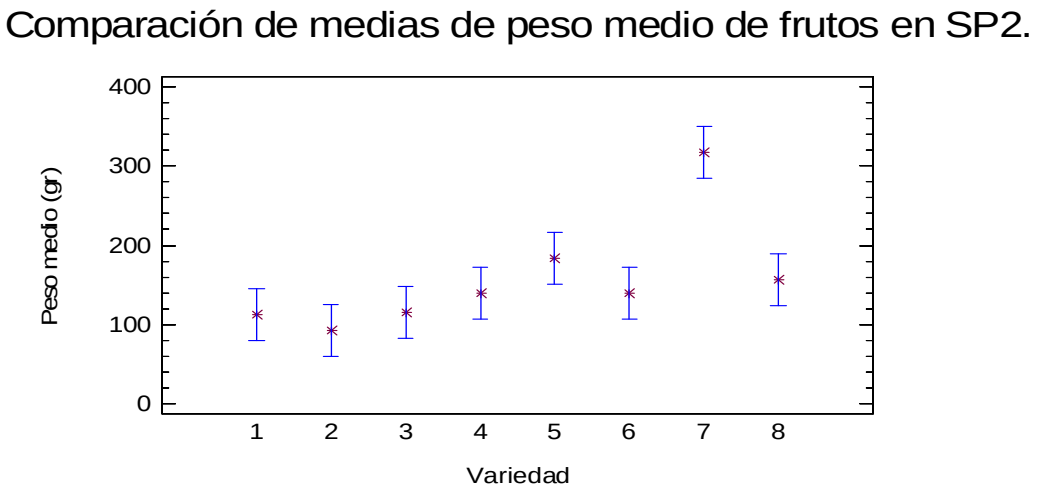

Figura 9. Peso medio de los frutos en SP2.

Variedad	Frecuencia	Media	Gr. homog.
Val.xata 08(3)	3	92,33	a
Cas.08(1)	3	113	a
Val.masclet 08(4)	3	115,667	a
Val.masclet Miquel(6)	3	140	ab
Cas.06(2)	3	140	ab
Híbrido(8)	3	156,33	ab
Val.06(5)	3	184	b
Val.gran Anna(7)	3	317	c

Tabla 11. Peso medio de los frutos en SP2.

El peso medio del fruto mostró diferencias significativas para la variedad Val.gran Anna(7). Las variedades Val.masclet Miquel(6) y Val.masclet 08(4) alcanzaron un tamaño medio similar al del híbrido(8). Las variedades Cas.08 (1), Cas. 06 (2) y Val.xata 08(3) no difieren significativamente entre ellas, al 95% de probabilidades, siendo su peso medio menor.

Las variedades Val.06(5), Val.masclet Miquel(6) y la Val.masclet08(4) no difieren significativamente entre ellas, al 95% de probabilidades, siendo la Val.06(5) la que menos producción precoz presenta. El híbrido (8) es el que mayor producción precoz presenta.

4 Producción precoz y acumulada.
Producción precoz en SP1.

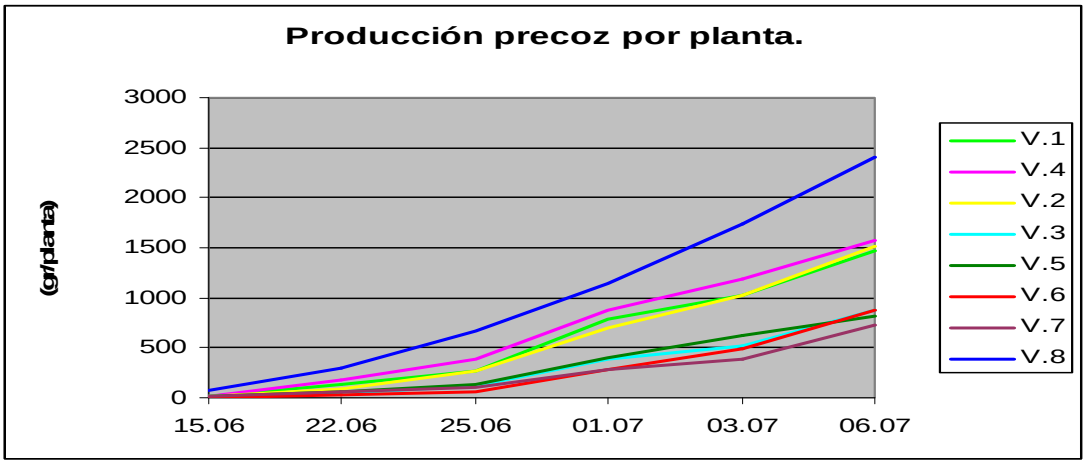

Figura 10. Producción precoz por planta en la SP1.

De las variedades tradicionales, la variedad Castelló06(V4) es la que destaca en la producción precoz, siendo el híbrido el que presenta mayor productividad en este período.

Producción acumulada en SP1.

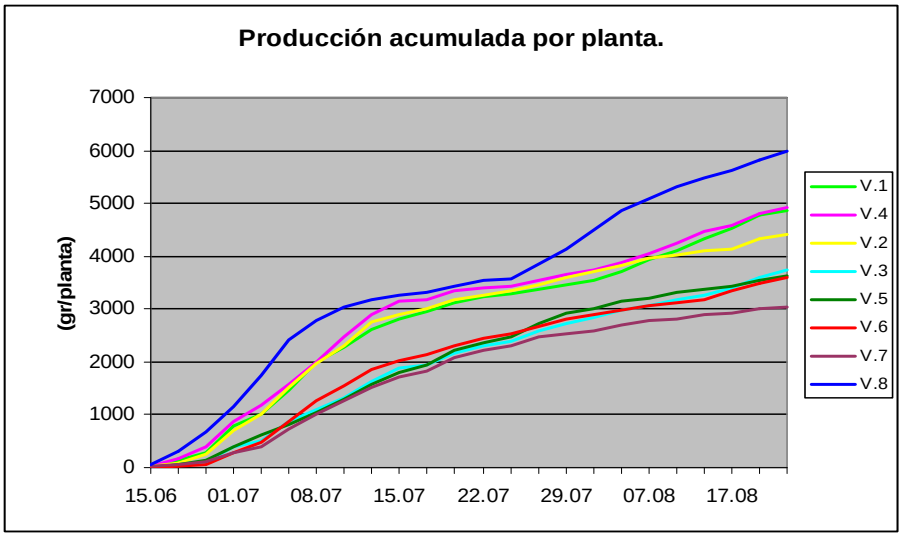

Figura 11. Producción acumulada por planta en SP1.

La variedad más productiva es la híbrida(8). En el período del 13 al 24 de julio la producción del híbrido se asemeja a las de las variedades tradicionales más productivas Val.xata08(V.2), Cas.08(V1), Cas.06(V.4). Se puede observar en la figura 16 que presenta un comportamiento anormal con una parada que sólo le afecta a él.

Producción precoz en SP2.

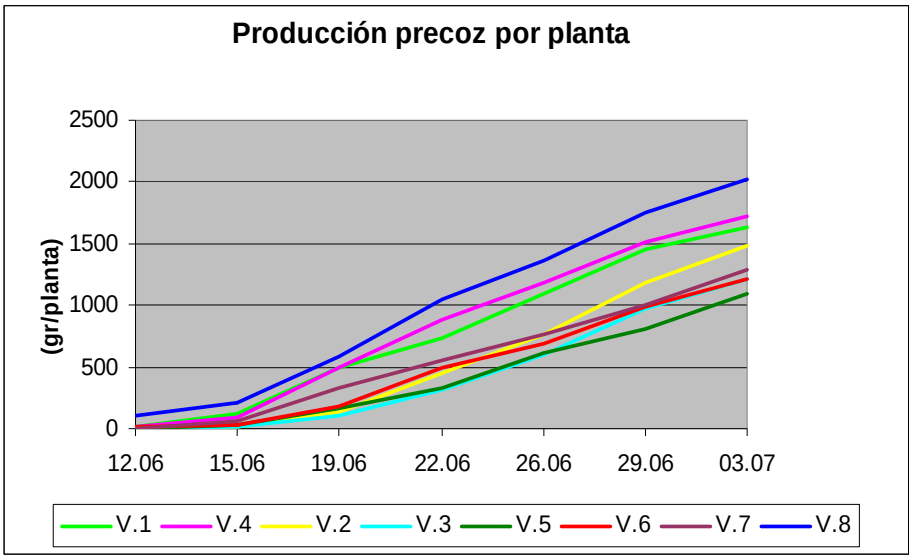

Figura 12. Producción precoz por planta en la SP2.

De las variedades tradicionales, la variedad Castelló06(V4) es la que destaca en la producción precoz, siendo el híbrido el que presenta mayor productividad en este período.
En todas las producciones, incluyendo el híbrido, se observa un crecimiento normal.

Producción acumulada en SP1.

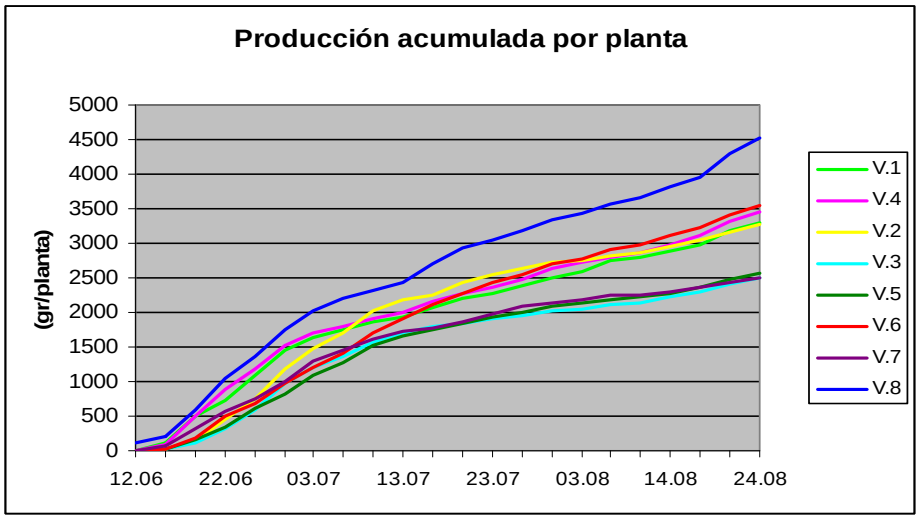

Figura 13. Producción acumulada por planta en SP2.

El híbrido (8) presenta la mayor productividad y un comportamiento normal, como el resto de variedades. La variedad tradicional más productiva ha sido la Valenciana masclet Miquel(6).

Incidencias en la producción.

1 Porcentaje de destrío en SP1 Y SP2.

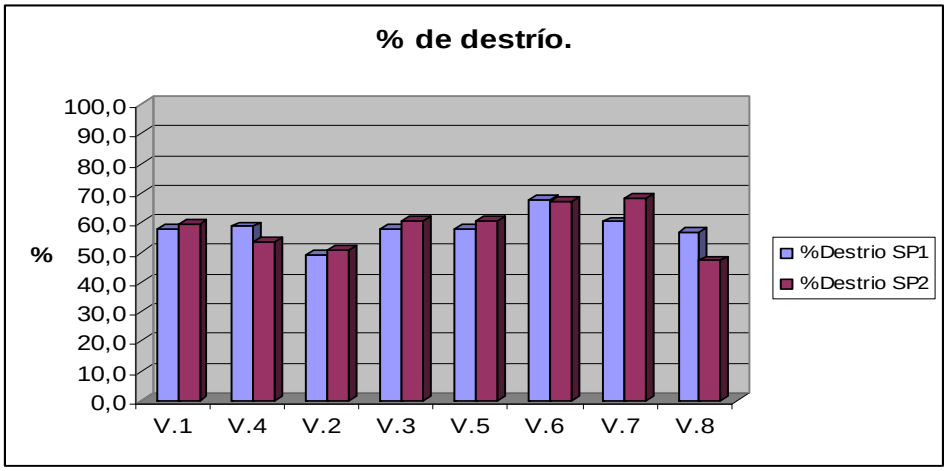

Figura 14. Porcentaje de destrío en SP1 y SP2.

Resulta muy significativo el elevado porcentaje de destrío presentado en todas las variedades tanto en la SP1 como en la SP2. Se han seguido criterios muy estrictos en el triaje, por lo que si estos se hubieran suavizado (no descartando piezas con daños que no deprecian significativamente el producto) este porcentaje hubiera sido menor.

La Valenciana masclet Miquel es la variedad con mayor porcentaje (67,8%) en la SP1. En la SP2 es la Val. gran Anna la que registra el mayor porcentaje (68,2%).
Los menores porcentajes son 49,2% para la Val. xata 08(V.2) en la SP1. y el 47,3% del híbrido en la SP2, seguido de la Val.xata 08(V.2) con un 50,9%.

Causas del destrío.

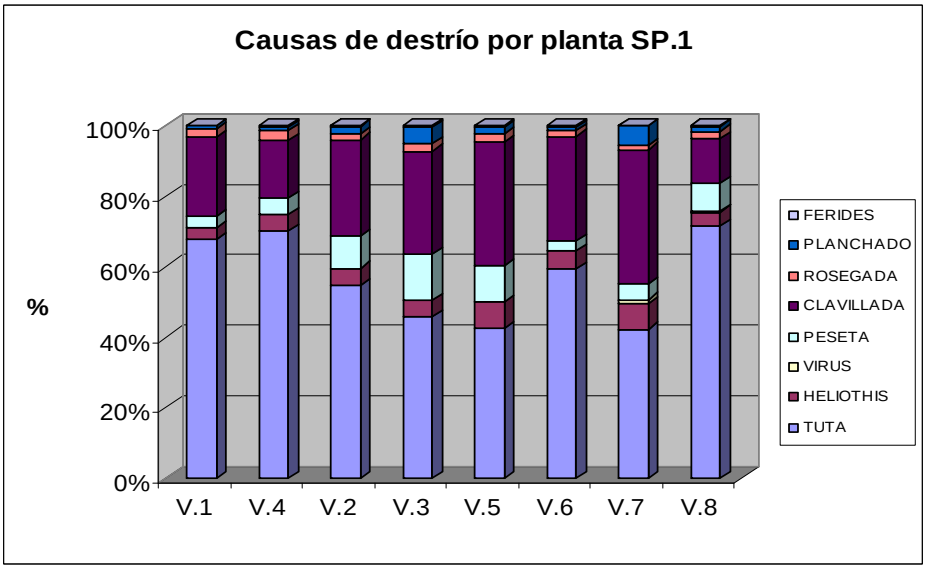

Figura 15. Causas de destrío en SP1.

En la figura se muestran los porcentajes de destrío según variedades. El destrío sanitario (*Tuta absoluta*, *Heliothis* y virus) presenta el mayor porcentaje debido sin duda a la *Tuta absoluta*, siendo la incidencia de virus irrelevante.

La variedad que presenta mayor porcentaje de *Tuta absoluta* en la SP1 es el híbrido (71,6%) seguida de la Cas.06(V.4)(70%). La que menor porcentaje presenta es la variedad Val.06(V.5) (42,5%).

El destrío fisiológico comprende el clavillado y la peseta. Las variedades con mayores porcentajes de destrío fisiológico son Val. Masclet 08(V.3) y la Val.06(V.5) con un 13,1 %y un 10,3% de peseta respectivamente y un 29,1%y 35,2% de peseta. La menor tasa de peseta se encuentra en la Val.masclet Miquel (2,5%) y de clavillado en el híbrido(12,5%), seguida de Cas.06(V.4)(16,1%).

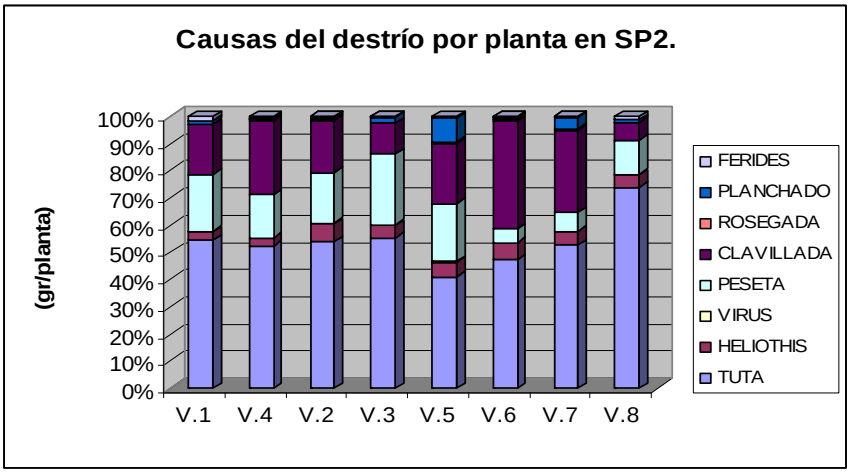

Figura 16. Causas de destrío en SP2..

En la SP2 el destrío sanitario también presenta el mayor porcentaje debido a la *Tuta absoluta*, siendo la incidencia de virus irrelevante (Val.Gran Anna, 1%).

La variedad que presenta mayor porcentaje de *Tuta absoluta* en la SP2. es el híbrido (72,9%), tal y como ha sucedido en la SP1. El siguiente mayor porcentaje corresponde a la Cas.08(54,8%). La que menor porcentaje presenta es la variedad Val.06(V.5) (40,3%), igual que en la SP1. La SP2 presenta niveles algo menores de *Tuta absoluta*.

Las variedades con mayores porcentaje de clavillado y peseta son la Val. masclet Miquel y la Val.masclet 08 con un 39,1%y un 25,4% respectivamente. La menor tasa de peseta se encuentra en la Val.masclet Miquel (5,1%) (como en la SP1) y de clavillado en el híbrido(12,5%),seguida de Val.masclet08(11,1%).

Podemos observar en ambas parcelas que el híbrido ha presentado la mayor incidencia de ataque de *Tuta absoluta.* Este hecho de confirmarse demostraría ciertas resistencias a la *Tuta absoluta* por parte de las variedades tradicionales.

Entre las variedades autóctonas del ensayo la variedad Castelló ha presentado los mayores niveles de *Tuta absoluta*. Entre otras razones aún por confirmar, el hecho de que el espesor de su piel sea menor que el de otras variedades podría quizás ser determinante.

En cambio las Valencianas, especialmente la Valenciana 06, parecen más resistentes a esta plaga.

La Valenciana masclet Miquel presenta menores signos de peseta en ambas parcelas. En la SP2 la incidencia de peseta es significativamente mayor, hecho que puede estar condicionado por la salinidad que presenta el agua de riego.

Hipótesis de un posible mal manejo sanitario en SP1.

En la SP1 la 4ª fila linda con una zona donde se depositan los restos de cosecha. Tras finalizar el ensayo se pensó que uno de los factores que podían haber contribuido al elevado grado de destrío en la parcela era la localización de esta zona.

Para ver de qué manera este factor podía haber influído, se calculó el porcentaje de destrío en cada fila.

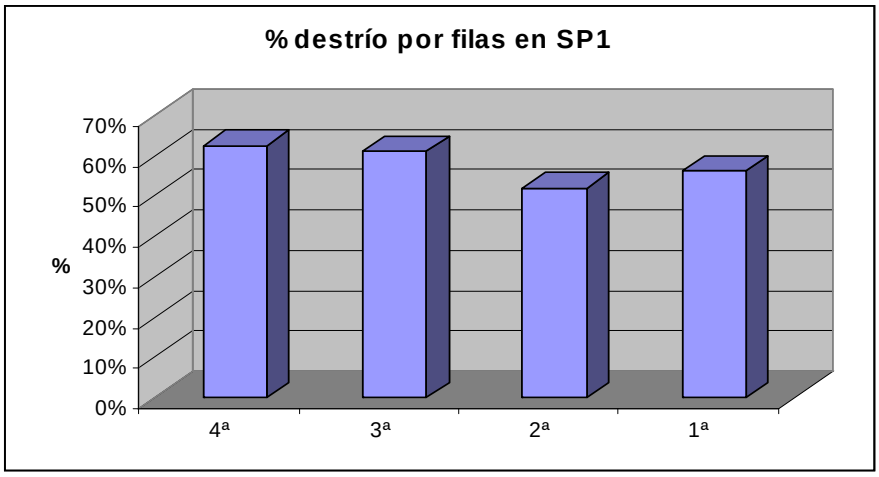

Figura 17. Porcentaje de destrío por filas en SP1.

Como se aprecia en la figura 11.1, el destrío sí es mayor (62%) en la cuarta fila, pero no es tan significativo como para poder suponer que dejar los restos de cosecha cerca haya contribuido a aumentar el porcentaje de destrío.

Por tanto, se calcularon los porcentajes de destrío sanitario para las cuatro filas, ya que este tipo de destrío es el que podía haberse visto más condicionado por este factor.

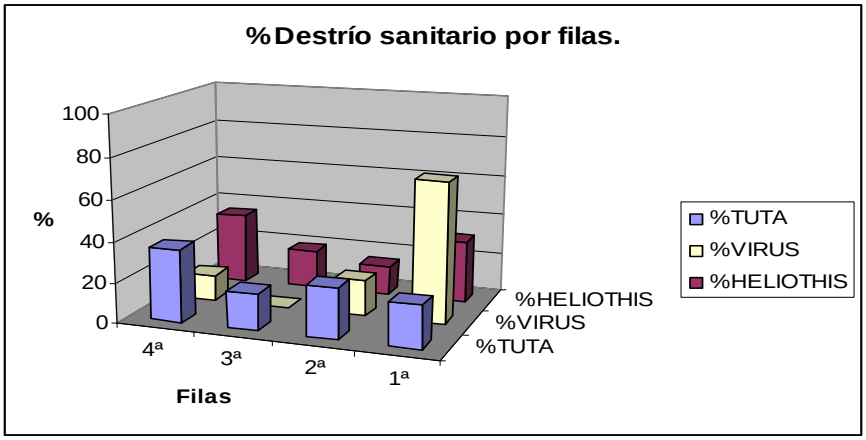

Figura 18. Porcentaje de destrío sanitario por filas.

La figura indica que la mayor incidencia de *Tuta absoluta* y *Heliothis* se da en la cuarta fila (36 y 35%, respectivamente). La incidencia de virus fue mayor en la primera fila porque en ella se encuentran dos bloques de la variedad Val.gran Anna, única variedad que ha presentado virus.

Si bien habría que estudiar este efecto borde, se aprecia que quizás dejar los restos de cosecha lindando con un cultivo pueda favorecer una incidencia mayor de plagas.

Cuajado del segundo racimo.

Valorar el porcentaje de cuajado en el segundo racimo ayuda a llevar a cabo una mejor selección. Uno de los inconvenientes de las variedades tradicionales es su bajo nivel de cuajado, por tanto es positivo, al mejorar una variedad, tener en cuenta este factor.

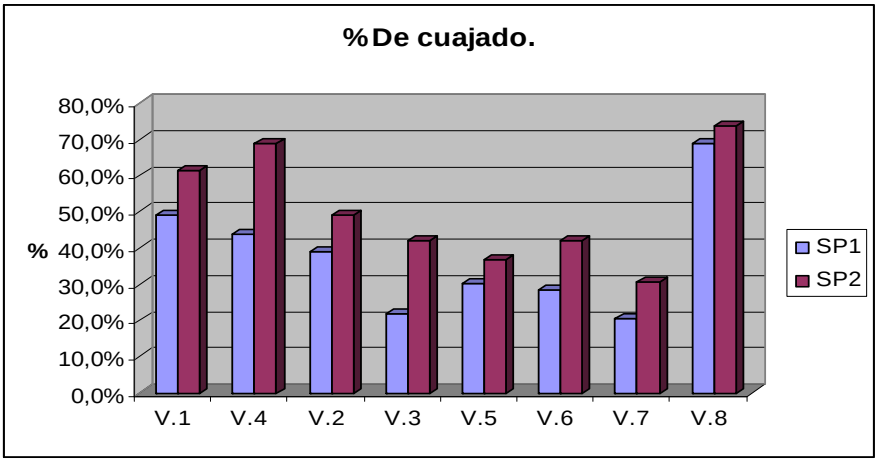

Figura 19. Porcentaje de cuajado en SP1 y SP2.

Varietat	SP1	SP2
Cas.08	49,00%	61,40%
Cas.06	43,60%	68,60%
Val.xata08	39,10%	49,00%
Val.mas.08	21,70%	41,80%
Val.06	30,00%	36,60%
Val.mas. M.	28,30%	41,80%
Val.gran A.	20,60%	30,70%
Híbrido	68,80%	73,70%

Tabla 12. Porcentaje de cuajado.

El porcentaje de cuajado es superior en la SP2 que en la SP1, presentando en ambas parcelas las variedades Castelló mayores porcentajes, casi alcanzando los valores del híbrido (68,6% frente a 73,7%) en la SP1.

La variedad Val.gran Anna(7) muestra el menor porcentaje de cuajado tal y como se aprecia en la tabla de la figura 12.2.
La variedad Valenciana xata presenta en ambas parcelas un mayor porcentaje de cuajado que la Valenciana masclet.

5. CONCLUSIONES.

El ensayo realizado este año ha demostrado fundamentalmente que la variedad Castelló ya es estable y que la Valenciana aún tiene margen para poder mejorar. Se han podido observar mejoras tanto en el porcentaje de cuajado como en el aspecto productivo, pese a no alcanzarse los niveles del híbrido.

Las variedades más productivas han resultado ser en general las de Castelló.

La Valenciana masclet es menos productiva que la Valenciana xata y presenta un bajo nivel de cuajado, pero es más apreciada por los consumidores. La mejora ha sido significativa en la variedad masclet que ha reducido el peso medio del fruto acercándolo al híbrido comercial.

La variedad Valenciana masclet Miquel ha demostrado ser una variedad con algún tipo de selección realizada por el conservador, pero que presenta elevados porcentajes de destrío, sobretodo de clavillado. En la SP2 ha resultado ser la más productiva tras el híbrido, lo que se aconseja su inclusión en el proyecto de mejora, de hecho el próximo año se añadirá junto al masclet selección para su valoración.

La variedad Valenciana gran Anna no ha demostrado características favorables. Su gran peso medio dificulta la comercialización, es más sensible a plagas y enfermedades, no obtiene buenas producciones y su porcentaje de cuajado es bajo. Sería necesario un proceso de mejora, aunque a priori no presenta cualidades comerciales, por lo que se conserva en el banco de semillas, pero no se mejora.

Hay que destacar que han existido diferencias en los resultados obtenidos en la SP1 y la SP2. Los resultados de la SP1 se aproximan más a lo esperado; mientras que en la SP2 la menor producción total y el hecho de que la variedad tradicional más productiva sea una no mejorada (Valenciana masclet Miquel) indican que probablemente el manejo ha sido mejor en la SP1, la finca del agricultor.

Estos resultados podrían señalarnos que la productividad en el cultivo está muy ligada al manejo agronómico y que el cultivo del tomate requiere muchas atenciones.

Al año próximo estas variedades mejoradas se plantarán en diferentes zonas para observar cómo se comportan en situaciones con características climatológicas, edafológicas, etc. distintas.

De igual forma se darán a conocer estas variedades entre los agricultores y se procurará obtener gran cantidad de semilla.

El porcentaje de destrío ha sido muy elevado por lo que se recomienda extremar las labores preventivas. Hay que destacar que el criterio de selección de destrío ha resultado ser muy estricto, hecho que ha favorecido este elevado porcentaje.

Respecto a la *Tuta absoluta*, pasada la fase explosiva del año actual, se espera que en el futuro el control sea más fácil, al mismo tiempo se dispondrán de nuevas materias activas, ahora en proceso de registro.