

Ensayo de variedades de tomate en invernadero

Campaña de 2010

SALOMÓN SÁDABA, AMAYA URIBARRI, GREGORIO AGUADO, JUAN DEL CASTILLO, MAITE ASTIZ

El tomate sigue siendo el cultivo más importante de todos los presentes en los invernaderos de Navarra, en el ciclo de cultivo de primavera. Durante este año 2010, la superficie dedicada al mismo no ha variado demasiado respecto a otras campañas, a pesar de que al comienzo de la campaña los nubarrones y las incertidumbres que proyectaba todo lo referente a la polilla del tomate (*Tuta absoluta*), hacía presagiar una pérdida importante del interés por el cultivo. No fue así, y la campaña del tomate comenzó de forma normal.

La climatología durante esta campaña fue difícil, lo que propició problemas de diversos tipos en los cultivos. Muy fría en la primera parte del ciclo de cultivo, comprometiendo fuertemente el cuajado y desarrollo de los frutos,



para pasar a ser inusualmente calurosa en el periodo de recolección. El resultado fue un retraso en el comienzo de la recolección, para después darse un agrupamiento de la recogida del fruto.

Introducción

En la presente temporada, la polilla del tomate, *Tuta A.*, ha tenido muy poca incidencia en el tomate de los invernaderos, ya sea porque la climatología fresca del principio no le dejó alcanzar niveles altos de plaga, o sea porque las medidas de vigilancia y control adoptadas fueron acertadas. El caso es que, salvo contadas excepciones, únicamente en los cultivos de tomate que se mantuvieron hasta final de agosto, la presencia de *Tuta* fue apreciable.

El tipo de tomate que se cultiva en Navarra, sigue siendo el adaptado a los gustos del mercado más cercano, frutos de grandes calibres y recolección en pintón. Aunque cada vez el tomate se vende con más color rojo, más maduro y buscando sobre todo el sabor a tomate en sazón que en muchos casos, con tomates de otras zonas productoras, de variedades tipo larga vida,

se había perdido.

Es habitual también ver el tomate en los puntos de comercialización sin ningún tipo de marca, ni identificación del productor, ni casi en alguna ocasiones con etiqueta del origen. Este aspecto tiene una gran importancia, ya que las nuevas técnicas implantadas, el uso de variedades adecuadas, las buenas prácticas agrarias habituales en la producción de los invernaderos de Navarra, tienden a difuminarse si no somos capaces de diferenciar el producto.

Es importante crear un vínculo con el consumidor satisfecho hacia el tomate con las características que se cultiva en nuestros invernaderos, pues se trata de un tomate de calidad, que debe dirigirse también y trabajar en mercados de calidad. Estos mercados suelen garantizar mejores precios a los productores pero eso implica que el producto muestre una identificación clara del origen.

En el aspecto puramente productivo, el ITG Agrícola sigue trabajando en el estudio de variedades, para mantener y mejorar si fuera posible, la calidad de esas producciones. Las empresas comerciales sacan regularmente variedades nuevas con aportaciones de resistencias a enfermedades, productividad

y calibre que podrían ser interesantes. Por eso realiza cada año ensayos comparativos con otras variedades ya conocidas para determinar ese grado de interés.

Durante esta campaña de 2010 se ha llevado a cabo en las instalaciones de la Finca Experimental de Sartaguda **un ensayo de variedades** de tomate en invernadero, cultivado en suelo, **con el fin de poder comparar las nuevas variedades de tomate de tipo grueso que van apareciendo en el mercado de semillas**, con la variedad testigo por excelencia que es la variedad Caramba, presente en nuestros invernaderos desde hace ya unos años.

Objetivos del ensayo

Las características estudiadas en las variedades de tomate han tenido que ver sobre todos con los aspectos agronómicos de las mismas:

- Producción de frutos comerciales.
- Producción precoz, de los 20 primeros días de recolección.
- Distribución de calibres en esas producciones.
- Cuajado de los primeros mazos de flor, aspecto relacionado con la precocidad.
- Forma y aspecto de las plantas en su desarrollo así como de los frutos.

Material y métodos

Se llevó a cabo el ensayo en un invernadero de la Finca Experimental de Sartaguda, un invernadero de tipo bitúnel con dos naves de 7,5 m de ancho cada una y 40 m de longitud. La cubierta del techo es de plástico celloflex, y las paredes son de placas de policarbonato. Tiene ventilaciones cenitales corridas en toda la longitud del invernadero, y la orientación es este – oeste, aunque el cultivo se orientó perpendicularmente, norte – sur.

Antes de la plantación del ensayo, se aporta al suelo 1 kg/m² de compost de estiércol además de un abonado de fondo (25 kg de 15-15-15). A lo largo del cultivo se siguen las recomendaciones de abonado del ITGA - Área de Invernaderos.

Época de cultivo

La siembra se hizo sobre mesa de germinación a temperatura controlada, el 21 de enero de 2010, para repicarse después con los cotiledones desplegados a taco de turba el 1 de febrero. Durante toda la época de semillero, la temperatura mínima es de 15°C.

El día 18 de marzo de 2010 se llevó a cabo la plantación en el invernadero antes citado, sobre acolchado negro. El desarrollo de la planta en el momento de la plantación era alto, estando algunas variedades alargadas.

En el momento de la plantación se coloca cubriendo el cultivo una manta térmica del tipo agril, que se mantiene durante tres semanas.

La recolección comenzó el día 9 de junio y finalizó el día 6 de agosto, recojiéndose en 17 ocasiones. Este periodo de recolección corresponde a 7 racimos de fruto en el total de las plantas.

El manejo del clima en el invernadero se ha llevado a cabo actuando sobre la temperatura, la luminosidad y la humedad relativa. La temperatura se ha controlado por medio de las ventilaciones, la manta térmica y controlando la humedad en el ambiente. Sobre la iluminación recibida, se ha actuado mediante la manta térmica y el blan-



Finca de Sartaguda en la que se ha realizado la experimentación.

queado de la cubierta, y sobre la humedad relativa, con el arma que nos provee el riego por aspersión instalado en el invernadero, proporcionando pequeñas ráfagas de riego de 10 – 15 minutos sobre todo en los días soleados en que la temperatura subía y la HR tendía a bajar demasiado.

En este punto, hay que decir que las condiciones de esta primavera en el ensayo pueden considerarse como difíciles para el correcto cuajado de frutos y el desarrollo de los mismos. Las temperaturas mínimas dentro del invernadero han sido desde el momento de la plantación inferiores a 12 °C, hasta prácticamente finales de abril.

Las temperaturas mínimas en mayo y gran parte de junio son también muy bajas.

En la actuación contra plagas y enfermedades que pudieran presentarse, se han seguido las pautas de producción respetuosa con el equilibrio del invernadero, reduciendo al mínimo posible los tratamientos químicos e intentando trabajar con suelta de auxiliares. Este año no obstante se introducía una variante, como era la incertidumbre en el resultado que la presencia de Tuta absoluta conllevaba.

Se colocó una trampa delta con la feromona del insecto, para detectar y conocer la posible presencia del mismo en el ensayo. Las capturas a lo largo de la campaña han sido muy bajas, de la misma forma que no se ha detectado ningún daño de Tuta ni en hoja ni en fruto. Esto ha dado como resultado que no se haya llevado a cabo ningún tratamiento en el cultivo para controlar plagas.

Resultados de planta y fruto

En lo relativo a la forma y el desarrollo de la planta, todas las variedades utilizadas pueden considerarse como correctas, aunque sí se mostraban diferencias varietales. En el caso de la altura la diferencia entre ellas era muy evidente, con plantas más bajas, de escasos 1,6 m de altura en el 7º racimo de fruto, como Ruano o



□ Variedad Caramba.



□ Variedad Guiomar.



□ Variedad Valoasis.



□ Variedad Exp 445.

Variedad	Casa comercial
Ruano	Zeta sedes
Vernal	Enza Zaden
Tovi Rosalia	Zeraim Ibérica
Kibon	Zeraim Ibérica
E27.33490	Enza Zaden
E27.34416	Enza Zaden
E27.34398	Enza Zaden
Vil 1492	Vilmorin
Vil 1493	Vilmorin
ZS 886 Guiomar	Zeta Seeds
Exp 446	Clause
Exp 445	Clause
Anairis	DeRuiter
Caramba	DeRuiter
Trinity	DeRuiter
Ar 35784	Ramiro Arnedo S.A.
Ar 35783	Ramiro Arnedo S.A.
Valser HB 06787	Fitó
Rioalto	Rijk Zwaan
Valoasis	Rijk Zwaan
Montenegro	Rijk Zwaan

Exp 445; mientras que otras pasaban de los 2 m para la misma cantidad de racimos de fruto, como Valser, que era la más alta.

El desarrollo foliar en todas las plantas ha sido adecuado, cubriendo y protegiendo los frutos, a la par de permitir que se viesan adecuadamente en la recolección, al menos entre las variedades más productivas. Tampoco este año en el ensayo han aparecido frutos abiertos, rajados, que es algo más o menos habitual en algunas variedades al final del cultivo.

Respecto a la dureza de los frutos, se hacen valoraciones subjetivas en el momento de las recolecciones, y tras una semana en cámara, llegando a la convicción de que todas las variedades tienen una firmeza de frutos adecuada para la manipulación y transporte hasta los mercados de destino.

➤ **Resultados de producción y calibres**

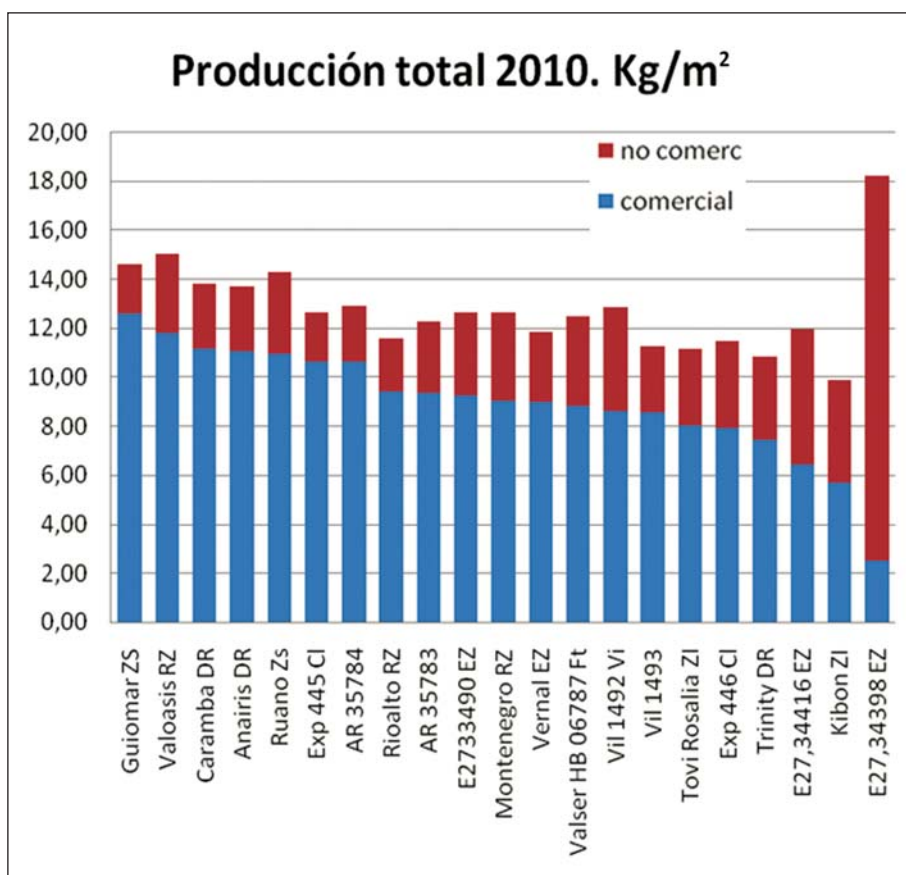
Tamaño	>102 mm	102 – 82 mm	82 – 67 mm	64 – 57 mm	< 57 mm
Denominación	GGG	GG	G	MM	M
Comercialización					

Se considera calibre comercial, a efectos de los mercados a los que se destina este tipo de tomate, las tres clasificaciones más gruesas, desde el G hasta el triple G. El resto se considera a nuestros efectos como no comercial.

El gráfico correspondiente a la producción es el que está representado como *Gráfico 1* y toma como tomate comercial los frutos correspondientes a los tres calibres más gruesos. Están ordenados además de mayor a menor producción comercial.



▣ *Gráfico 1. Producción total en 2010*

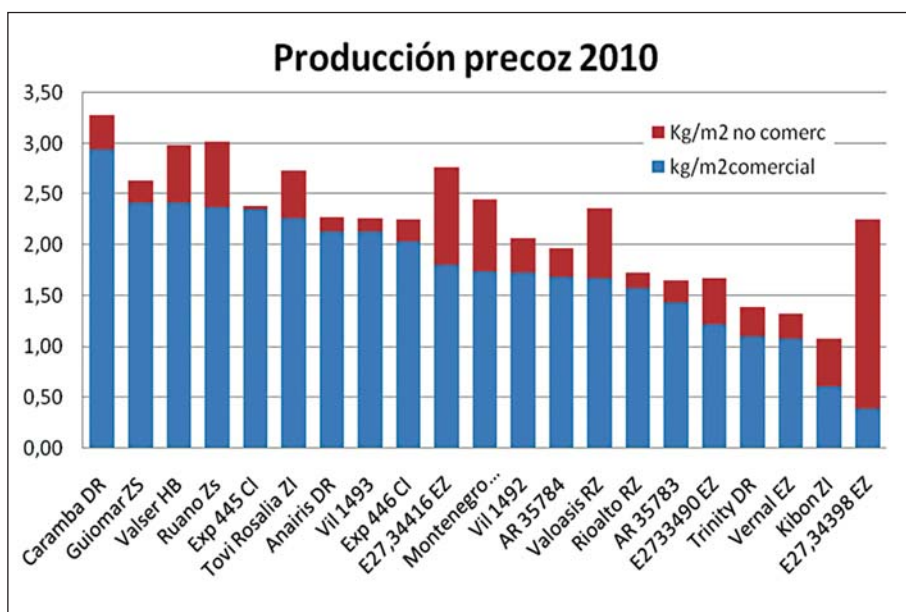


▣ **Producción comercial precoz**

En el gráfico número 2 se representa la producción que han tenido las variedades en el mes de junio, es la primera producción que ha ofrecido cada variedad. A más altura de barra, más cantidad de kilos. Destaca como se ve la variedad Caramba, que es la habitual en nuestros invernaderos. Se distingue también entre el color azul que son los calibres comerciales y el color rojo, los no comerciales.

De todas las variedades ensayadas, las más productivas, aparecen en el cuadro que se encuentra en la página siguiente (*Gráfico 3*), en donde se detalla la producción en Kg/m² de cada distinto calibre, así como el número de tomates que hace referencia a esa producción.

▣ *Gráfico 2. Producción precoz 2010*



Análisis de las variedades más interesantes

El resultado detallado de cada una de las variedades consideradas más interesantes es el siguiente:

○ Caramba

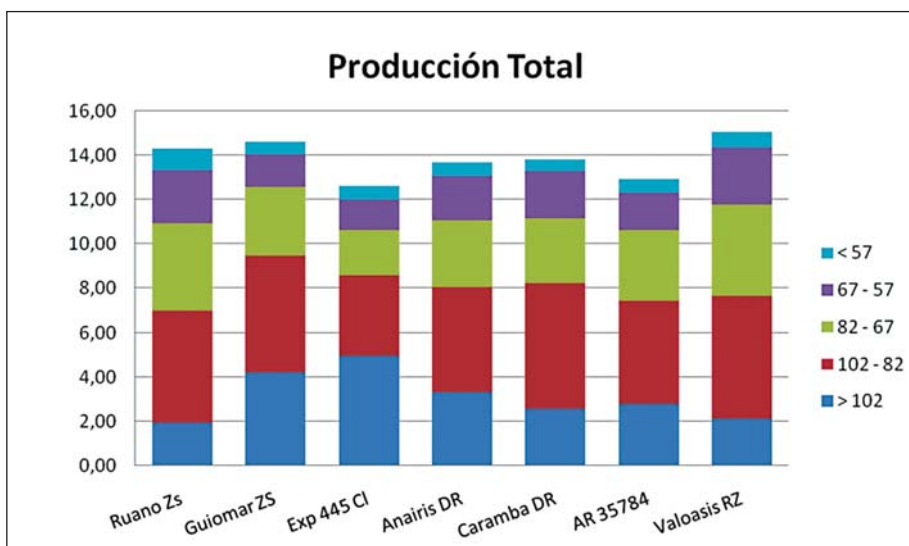
Es nuevamente la variedad de referencia en este ensayo, mostrando otra vez un comportamiento bueno en cuanto a producción, precocidad y calibre del fruto.

Desarrollo equilibrado de la planta, cubriendo los frutos pero sin llegar a ocultarlos demasiado. Buen desarrollo de los primeros racimos, sin que se apreciase apenas tomate mal cuajado.

□ Gráfico 3. Variedades más productivas

Variedad	> 102		102 - 82		82 - 67		67 - 57		< 57		Total comercial		Total no comercial	
	Kg/m ²	nº frut	Kg/m ²	nº frut	Kg/m ²	nº frut	Kg/m ²	nº frut	Kg/m ²	nº frut	Kg/m ²	nº frut	Kg/m ²	nº frut
Ruano Zs	1,96	6,25	5,02	22,85	3,95	23,13	2,39	17,36	0,98	11,74	10,94	52,22	3,37	29,10
Guiomar	4,22	13,19	5,27	23,13	3,11	17,71	1,45	10,28	0,57	6,74	12,60	54,03	2,01	17,01
Exp 445 Cl	4,97	14,03	3,62	15,49	2,06	12,29	1,35	9,62	0,63	7,99	10,65	41,81	1,99	17,60
Anairis DR	3,32	9,79	4,77	20,76	3,00	17,22	1,98	14,03	0,65	6,67	11,08	47,78	2,63	20,69
Caramba	2,56	7,64	5,68	24,10	2,96	16,60	2,10	15,14	0,55	6,88	11,19	48,33	2,65	22,01
AR 35784	2,80	8,82	4,66	20,14	3,19	17,50	1,67	12,15	0,61	7,85	10,65	46,46	2,29	20,00
Valoasis	2,11	6,39	5,57	25,00	4,13	24,03	2,55	17,71	0,70	8,54	11,81	55,42	3,24	26,25

□ Gráfico 4. Producción total de las variedades más interesantes



El fruto, ya conocido, es de color oscuro y con los hombros marcados. Al avanzar en su desarrollo y acercarse a maduración se disimulan un poco, notándose menos.

Puede destacarse de esta variedad:

- ◆ Buena producción precoz, siendo el más interesante en este sentido.
- ◆ Buena producción comercial al final del cultivo, situándose siempre entre los mejores.
- ◆ Distribución de calibres adecuada, siendo el predominante el calibre GG.
- ◆ Buen desarrollo y equilibrio de la planta, lo que facilita la manipulación en la recolección.

Como aspectos más negativos hay

que destacar:

- ◆ Bajón importante de la producción después del pico productivo de julio, afectado por las altas temperaturas.
- ◆ En la parte final del periodo de recolección baja notablemente la producción y el calibre.

○ Guiomar

Es la variedad que ha dado una mayor producción comercial, 12,6 kg/m² superando incluso a Caramba aunque sin diferencias significativas entre ambos.

Tiene un desarrollo foliar medio alto, cubriendo bien los frutos, dejando ver el primer mazo y ocultando demasiado los siguientes.

Ese primer mazo tiene unos 6 – 7 frutos, estando el primero en casi todas las plantas mal cuajado.

Se marcan bastante las hojas más viejas con clorosis llegando incluso a producir necrosis internervial, algo que no parece afectar a su potencial productivo.

Puede destacarse de esta variedad:

- ◆ Producción precoz adecuada, ofreciendo poco tomate mal cuajado, solo el correspondiente a ese tomate primero, antes citado.
- ◆ Buena producción comercial al final del cultivo, siendo el que en este ensayo ha resultado primero. Tiene además muy poca producción no comercial.
- ◆ Distribución de calibres adecuada, con predominio del calibre GG, al igual que Caramba.
- ◆ Buen desarrollo y equilibrio de la planta, lo que facilita la manipulación en la recolección.
- ◆ Mantiene más o menos bien el calibre y la producción al final después del bache

Como aspectos más negativos hay que destacar:

- ◆ Importante bache también de producción, aunque más desplazado a final de julio, de forma que no coincide con el de Caramba.

○ **Valoasis RZ**

Variedad nueva en ensayo, con un aspecto similar a las anteriores, y un desarrollo ligeramente más bajo.

En los controles del primer racimo se ha visto que en prácticamente todas las plantas el 1º y a veces el 2º fruto estaban mal cuajados.

Puede destacarse de esta variedad:

- ◆ Buena producción comercial al final del cultivo,
- ◆ Buen desarrollo y equilibrio de la planta, lo que facilita la manipulación en la recolección.

- ◆ Patrón de producción en cuanto al tiempo similar a las demás.

Como aspectos más negativos hay que destacar:

- ◆ Muy penalizado en la producción precoz por los problemas de cuajado del primer racimo.



- ◆ Calibre predominante GG, pero muy poca producción de calibre GGG.
- ◆ Final de cultivo con producción de calibres demasiado justos.

○ **Exp 445**

Variedad nueva en ensayo para este año, nominada con un código.

Planta de porte muy bajo, una de las más pequeñas, aunque su desarrollo foliar es adecuado, cubriendo los frutos de forma adecuada.

El estudio del primer ramillete de fruto revela un perfecto cuajado y frutos grandes.

Puede destacarse de esta variedad:

calidad y tecnología...



... al servicio de la agricultura bajo abrigo



invernaderos

Con más de 30 años de experiencia presente en más de 50 países

ULMA Agrícola S.Coop · B. Garibai 9 · 20560 OÑATI · Guipúzcoa · España · Tel.: +34 943 034900 · Fax: +34 943 716466 · info@ulmaagricola.com · www.ulmaagricola.com

- ◆ Buena producción comercial al final del cultivo,
- ◆ Buen desarrollo y equilibrio de la planta, lo que facilita la manipulación en la recolección.
- ◆ Ha sido la variedad que ha ofrecido el peso medio de los frutos mayor, 255 g y además la de menor producción no comercial.
- ◆ Calibre predominante GGG, siendo esto más evidente todavía en las primeras recolecciones.
- ◆ Buena producción precoz, sin destrío.

Como aspectos más negativos hay que destacar:

- ◆ Le cuesta mantener los niveles de las primeras recolecciones quedándose en producción total algo más rezagado.
- ◆ Parón importante de producción a principios de julio, siguiendo un patrón parecido al de Caramba.

○ [Anairis, Ruano y AR 35784](#)

Estas tres variedades, junto con las



navarra agraria
www.navarraagraria.com
 En nuestra página web se pueden consultar los datos completos de este ensayo, de manera gratuita.

anteriormente mencionadas, han tenido una producción de tomate comercial por encima de los 10,0 Kg/m², lo que las hace interesantes, aunque se han mostrado en este ensayo inferiores, bien por falta de precocidad, calibres más pequeños u otros aspectos.

De todas las demás variedades, no se va a hacer ninguna descripción, ya que en este ensayo se han mostrado todas ellas menos productivas.

CONCLUSIONES

HA habido una producción menor que en otras campañas. No solo en el ensayo que se analiza, sino en todos los invernaderos de producción, ha sido una constante la menor producción recogida este año.

Temperaturas bajas en toda la época de cuajado han influido en ello. Unas variedades lo acusan mucho más que otras, siendo Caramba y EXP445 las que mejor lo soportan ya que tienen una buena producción precoz sin apenas destrío. La baja producción precoz puede deberse a que la variedad tiene un ciclo un poco más largo o porque siendo similar, tiene dificultades de cuajado con las temperaturas que se han dado esta primavera y por tanto cuaja mal los tomates. La cantidad de frutos huecos y mal cuajados nos revela cual es la causa de la menor precocidad.

Una vez concluido el ensayo de va-

riedades y el estudio detallado de las características de cada variedad, en producciones, distribución de calibres en el tiempo, desarrollo vigor y aspecto de las plantas, llegamos a la conclusión de que ninguna variedad es netamente superior a la variedad de referencia Caramba. Existen no obstante en alguna de ellas características que aportan una mejora y que deben tenerse en cuenta.

Así, cabe señalar:

- ◆ En el apartado de la producción, tanto Guiomar como Caramba y Valoasis han producido al mismo nivel.
- ◆ En el apartado de la precocidad, Caramba es la más productiva y parece menos afectada por las malas condiciones del cuajado. También Exp 455 debe ser señalada en este apartado.
- ◆ En la distribución de calibres, la

variedad Exp 445 se ha mostrado, con diferencia, la de calibres más gruesos, sobre todo en la época precoz.



- ◆ La finalización del cultivo, y la mejor producción en la parte final del ensayo ha sido para Guiomar, que ha tenido mejor vejez que Caramba.
- ◆ En el aspecto relativo al desarrollo de las plantas, facilidad de poda o recolección, no se han encontrado diferencias suficientes entre las variedades más interesantes.

De esta forma, Caramba sigue siendo la variedad de referencia y la variedad a recomendar. Guiomar, Valoasis y EXP 445 destacan como variedades de tomate a tener en cuenta y a seguir estudiando para su posible incorporación a la recomendación de cultivo.