

resultados de experimentación:

# VARIEDADES DE TOMATE EN INVERNADERO

IREA DE INVERNADEROS

JAVIER SANZ DE GALDEANO, AMAYA URIBARRI, SALOMÚN SÁDABA, Goyo Aguado, JUAN DEL CASTILLO

IREA DE PROTECCIÓN DE CULTIVOS

RICARDO BIURRUN

e

*En el número anterior publicábamos la guía del cultivo del tomate en invernadero. Como tal guía, marca los pasos a*

*llevar a cabo en la consecución del cultivo.*

*Queremos referirnos ahora al ensayo de variedades realizado el verano pasado, que se manejó de conformidad con lo expuesto en la guía. Nos parece oportuno hacerlo porque completa la información sobre un cultivo que consideramos de interés en Navarra.*

*De paso exponemos al invernaderista nuestra forma de experimentar, qué nos guía en ella y los resultados obtenidos.*

## MÉTODO DEL ENSAYO

El ensayo se realizó en un invernadero BN, del tipo capilla, con tres naves de 6,5 x 40 metros. En total 780 m<sup>2</sup> de superficie. Dispone el invernadero de ventilación cenital por ventanas corridas en todas las naves.

La cubierta es de plástico Lumiance, de 820 galgas de espesor.

El invernadero tiene una orientación este - oeste, pese a lo cual las plantas de tomate se disponen en filas con la orientación norte - sur, con el fin de buscar más iluminación, y sobre todo condicio-

nes iguales para todas las variedades.

En la preparación del suelo se incorporan 3 kg/m<sup>2</sup> de estiércol compostado.

## FECHAS DE CULTIVO.

Se realiza la siembra el día 14 de enero de 2002.

El repicado con los cotiledones completamente desplegados se hace el día 23 de enero.

La plantación tiene lugar el día 6 de marzo, con las variedades que se detallan en el cuadro 1.

El ensayo se planteó por la necesidad de conocer las nuevas variedades de tomate que se van introduciendo en el mercado.

El tomate sigue siendo el Rey de los cultivos de primavera en los invernaderos de Navarra. La disminución de la superficie cultivada de otros cultivos como la alubia verde, afianza al tomate como la alternativa más interesante.

La constante aparición de variedades nuevas nos obliga a conocerlas y a probar sus características en nuestra zona, con el fin de buscar la variedad o variedades más adecuadas

Así, el objetivo de este ensayo era conocer unas **variedades nuevas**, compararlas con los testigos ya conocidos y valorarlas en función de las característi-

cas más deseables, que son:

- **Calibre:** En vista de la diversidad de mercados a los que se dirige en la actualidad el tomate cultivado en Navarra, el objetivo no es la obtención de un tomate con un determinado calibre mayoritario, sino la descripción del reparto porcentual de los distintos calibres obtenidos.
- **Producción:** En relación directa con lo anterior, se realiza una descripción de la producción en Kg/m<sup>2</sup>, en cada calibre de cada variedad.
- **Precocidad en la producción.**
- **Dureza de los frutos recogidos.**
- **Cuajado** de los frutos con temperaturas bajas.
- **Forma de los frutos:** Se busca fruto redondo, algo acostillado. No es deseable la presencia de frutos deformes.

Comienza la recolección el día 31 de mayo, y finaliza y se da por acabado el ensayo el 2 de agosto. Es decir, un período de recogida de 63 días.

En el momento de la plantación se coloca una doble cámara en todo el invernadero, de manta agrotéxtil de 17 gramos/m<sup>2</sup>, y además como seguridad se instala un calefactor de salvaheladas, ajustado a un mínimo de 2°C, aunque no llega en ningún momento a funcionar.

La doble cámara se retira el día 4 de abril, porque se considera que pasado el periodo de heladas, está restando mucha luminosidad al cultivo.

La poda de las plantas se hace a una guía hasta la altura del sexto racimo en que la planta se pinza. No se podan frutos dentro de los racimos, dejando libre cada variedad.

Como el desarrollo del cultivo es muy bueno desde el principio y el vigor de las plantas alto, se retrasa el abonado, comenzando el 10 de mayo, aportando las cantidades y el tipo de abono recomendado por el ITGA.

Otra de las características es que se ha intentado en todo momento mantener un clima adecuado, actuando sobre la temperatura, manejando las ventilaciones, la doble cámara, y también sobre la humedad del ambiente, que se ha procurado no fuese nunca demasiado bajo, manejando en este caso el riego por aspersión, de forma que se han llegado a dar 81 riegos a lo largo de todo el ciclo de cultivo. Estos "riegos" no son en realidad tales, ya que no se trata de

aportar agua para que las plantas la tomen del suelo; de lo que se trata es de mojar bien las plantas y los pasillos de tierra, para que durante todo el día se vaya evaporando y aportando humedad a la atmósfera. Se han dado fundamentalmente a primera hora de la mañana, con ráfagas de unos 10 minutos, lo que equivale a una media entre 2,5 y 3 l/m<sup>2</sup>.

En cuanto a la protección del cultivo frente a enfermedades y plagas, se han seguido los criterios ya conocidos, de lucha integrada, procediéndose a la suelta de insectos auxiliares (*Macrolophus caliginosus* y *Encarsia Formosa*), y a tratamientos químicos puntuales. Los tratamientos efectuados en la campaña, han sido únicamente contra lepidópteros, con *bacillus* sp. Tres tratamientos los días 24 de junio 4 y 16 de julio.

Cuadro 1

COD	VARIEDAD	CASA COMERCIAL	COD	VARIEDAD	CASA COMERCIAL
1	405/00	Fitó	11	Caramba	DeRuiter
2	414/01	Fitó	12	J 74 - 48	Tèzier
3	73 - 36	Rijk Zwaan	13	Kastalia	Seminis
4	Antillas	Rijk Zwaan	14	Rafter	Syngenta
5	AR - 35.294	Ramiro Arnedo	15	Tyrade	Syngenta
6	AR - 35.402	Ramiro Arnedo	16	V-131- F1	Vilmorin
7	Belle ez	Enza Zaden	17	Velasco ez	Enza Zaden
8	Birloque	Seminis	18	ZS - 19,648	Zeta Seeds
9	Bond	Seminis	19	ZS - 19,649	Zeta Seeds
10	Cabrales	DeRuiter	20	H 51 - 48	Tèzier



# resultados

## Resultados de variedades de tomate

Para estudiar los resultados vamos a ver:

### 1. Producción:

- 1.1. Por calibres, cuadro general.
- 1.2. Precoz, del mes de junio.
- 1.3. Total de toda la campaña.

### 2. Sensibilidad a bajas temperaturas:

- 2.1. Estudio de las temperaturas del periodo de cultivo.
- 2.2. Producción de tomate deformado y pequeño los primeros días.

### 3. Dureza:

- 3.1. Valoración subjetiva en las recolecciones.

### 4. Sabor:

- 4.1. Valoración subjetiva mediante una cata.

### 5. Características de la planta y el fruto:

- 5.1. Observación en campo de las características varietales.

### 6. Conclusiones finales:

- 6.1. Conclusiones de variedades.
- 6.2. Otras conclusiones.

*En un ensayo de este tipo se generan gran cantidad de resultados, datos y números que desde luego son útiles, pero que hay que manejar por partes para que la cantidad tan grande de información no dificulte la comprensión de las conclusiones finales. Por este motivo, aunque se va a exponer el cuadro general de las producciones finales por calibres de todas las variedades, a la hora de profundizar más en los datos y de buscar otras características de las variedades, esto se va a hacer solamente con las variedades más interesantes, de forma que se simplifique la exposición de los resultados y la comprensión de las conclusiones.*



## 1 - PRODUCCIÓN

### 1.1. CUADRO GENERAL DE PRODUCCIONES Y CALIBRES

En el cuadro 2 se representan las 20 variedades cultivadas, con los datos de la producción de toda la campaña, desde el inicio de recolección el 31 de mayo hasta la finalización el 2 de agosto de 2002.

**Cada variedad tiene dos líneas.** En la primera, aparece el nombre, y seguidamente, a la derecha se representa la producción en  $\text{kg}/\text{m}^2$  de cada calibre, y el porcentaje que eso supone sobre el total de la producción. El primer número corresponde a los datos en  $\text{kg}/\text{m}^2$ , y el segundo, en las columnas sombreadas con fondo oscuro, al porcentaje.

**En negrita, en la segunda línea,** debajo del nombre aparece la producción total de cada variedad en  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Más a la derecha está reflejada la producción y el porcentaje de la suma de los tres calibres mayores, considerado como tomate comercial, **y lo que no es comercial, calibres menores de 67 mm y el tomate deformado.**

Esta definición de tomate comercial puede no ser igual para todos los productores, puesto que hay algunas redes de distribución que al tomate más grande, el mayor de 102 mm, lo consideran no deseable, y forma parte del destrío. Esto es algo que hay que tener en cuenta a la hora de elegir una variedad.

Como ya se ha dicho antes, un cuadro de este tipo, por la cantidad de nombres, producciones, porcentajes, etc, se hace muy difícil de comprender. Por este motivo, para una más fácil comprensión del global del ensayo, dividimos las variedades en tres grupos:

- Un primer grupo, el de las variedades que han dado una producción de los calibres más gruesos, (mayor de 67 mm) mayor de  $12 \text{ kg}/\text{m}^2$ . Sobre este grupo tratará el comentario posterior de los resultados. Se incluye aquí además la variedad Bond, que hace de testigo. (En el cuadro, variedades de color verde)

Produc. Total	> 102		102-82		82-67		67-57		< 57		Deformes	
<b>1 405/00</b> 15,15	3,50	23%	3,91	26%	2,93	19%	1,98	13%	2,22	15%	0,61	4%
					<b>10,33</b>	<b>68%</b>	<b>4,20</b>	<b>28%</b>				
<b>2 414/01</b> 14,87	2,96	20%	4,21	28%	3,21	22%	2,78	19%	1,69	11%	0,01	0%
					<b>10,39</b>	<b>70%</b>	<b>4,47</b>	<b>30%</b>				
<b>3 73/36</b> 17,90	5,19	29%	4,98	28%	3,78	21%	2,35	13%	1,43	8%	0,16	1%
					<b>13,95</b>	<b>78%</b>	<b>3,79</b>	<b>21%</b>				
<b>4 Antillas</b> 16,46	3,71	23%	5,41	33%	3,22	20%	2,50	15%	1,37	8%	0,24	1%
					<b>12,35</b>	<b>75%</b>	<b>3,87</b>	<b>24%</b>				
<b>5 AR 35 294</b> 16,30	2,86	18%	4,48	27%	4,01	25%	2,97	18%	1,80	11%	0,16	1%
					<b>11,35</b>	<b>70%</b>	<b>4,78</b>	<b>29%</b>				
<b>6 AR 35 402</b> 13,73	0,43	3%	2,88	21%	3,60	26%	4,23	31%	2,60	19%	0,00	0%
					<b>6,90</b>	<b>50%</b>	<b>6,82</b>	<b>50%</b>				
<b>7 Belle ez</b> 14,65	2,62	18%	4,41	30%	3,21	22%	2,68	18%	1,66	11%	0,05	0%
					<b>10,25</b>	<b>70%</b>	<b>4,34</b>	<b>30%</b>				
<b>8 Birloque</b> 13,58	2,12	16%	3,89	29%	3,01	22%	2,50	18%	2,03	15%	0,03	0%
					<b>9,02</b>	<b>66%</b>	<b>4,54</b>	<b>33%</b>				
<b>9 Bond</b> 15,14	1,99	13%	4,45	29%	3,32	22%	2,66	18%	2,52	17%	0,20	1%
					<b>9,76</b>	<b>65%</b>	<b>5,17</b>	<b>34%</b>				
<b>10 Cabrales</b> 15,39	4,51	29%	4,55	30%	2,95	19%	1,89	12%	1,36	9%	0,13	1%
					<b>12,02</b>	<b>78%</b>	<b>3,24</b>	<b>21%</b>				
<b>11 Caramba</b> 18,93	6,66	35%	5,36	28%	4,04	21%	1,61	8%	1,00	5%	0,27	1%
					<b>16,06</b>	<b>85%</b>	<b>2,60</b>	<b>14%</b>				
<b>12 J 74-48</b> 15,09	5,15	34%	3,68	24%	2,69	18%	1,68	11%	1,45	10%	0,43	3%
					<b>11,52</b>	<b>76%</b>	<b>3,13</b>	<b>21%</b>				
<b>13 Kastalia</b> 14,93	2,40	16%	3,98	27%	3,18	21%	2,74	18%	2,46	17%	0,16	1%
					<b>9,56</b>	<b>64%</b>	<b>5,21</b>	<b>35%</b>				
<b>14 Rafter</b> 16,42	1,02	6%	3,43	21%	3,34	20%	4,47	27%	4,12	25%	0,03	0%
					<b>7,80</b>	<b>47%</b>	<b>8,59</b>	<b>52%</b>				
<b>15 Tyrade</b> 13,39	1,13	8%	2,30	17%	2,39	18%	4,18	31%	3,38	25%	0,01	0%
					<b>5,82</b>	<b>43%</b>	<b>7,55</b>	<b>56%</b>				
<b>16 V - 131</b> 16,33	2,21	14%	3,61	22%	3,39	21%	4,31	26%	2,77	17%	0,05	0%
					<b>9,21</b>	<b>56%</b>	<b>7,08</b>	<b>43%</b>				
<b>17 Velasco ez</b> 13,37	1,72	13%	3,81	29%	3,69	28%	2,57	19%	1,56	12%	0,02	0%
					<b>9,22</b>	<b>69%</b>	<b>4,13</b>	<b>31%</b>				
<b>18 ZS - 19,648</b> 14,09	3,45	24%	3,78	27%	2,97	21%	1,87	13%	1,65	12%	0,37	3%
					<b>10,20</b>	<b>72%</b>	<b>3,52</b>	<b>25%</b>				
<b>19 ZS - 19,649</b> 10,99	1,42	13%	2,75	25%	2,43	22%	2,15	20%	2,08	19%	0,17	2%
					<b>6,60</b>	<b>60%</b>	<b>4,23</b>	<b>38%</b>				
<b>20 H 51 - 48</b> 13,65	1,35	10%	3,68	27%	3,46	25%	2,96	22%	2,19	16%	0,00	0%
					<b>8,49</b>	<b>62%</b>	<b>5,16</b>	<b>38%</b>				



En los ensayos se han seguido los criterios de empleo de fauna auxiliar tanto para la polinización (con abejorros) como para el control de plagas, con excelentes resultados.

■ Un **segundo grupo**, con la producción de los calibres señalados mayor de 10 kg/m<sup>2</sup>, sobre las que no nos vamos a detener en este trabajo. Algunas de ellas pueden resultar interesantes pero, por no complicar la exposición de los resultados, serán objeto de un estudio posterior.

■ Y un **tercer grupo**, donde están las demás, que son variedades de tomate que no resultan adecuadas para este mercado, porque el grueso de su producción es de frutos de calibre medio. De estas variedades no vamos a comentar nada en este trabajo.



- 3 73/36** 17,90
- 4 Antillas** 16,46
- 9 Bond** 15,14
- 10 Cabrales** 15,39
- 11 Caramba** 18,93



- 1 405/00** 15,15
- 2 414/01** 14,87
- 5 AR 35 294** 16,30
- 7 Belle ez** 14,65
- 9 Bond** 15,14
- 12 J 74-48** 15,09
- 18 ZS - 19,648** 14,09

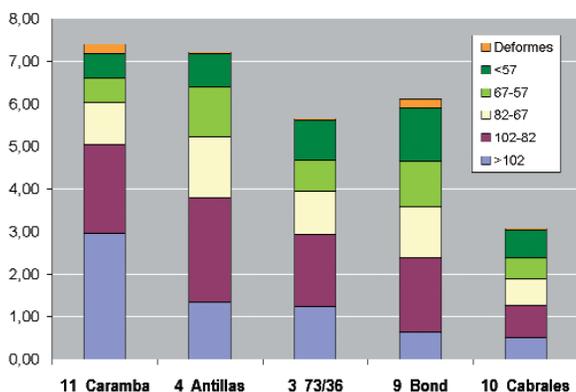
## 1.2 PRODUCCIÓN PRECOZ

En este apartado se estudia el principio de la producción de cada variedad, la entrada en producción. No es lo mismo que una variedad tenga un arranque rápido, en momentos en que normalmente el precio del tomate es mayor, que otra variedad a la que le cueste mucho empezar a producir.

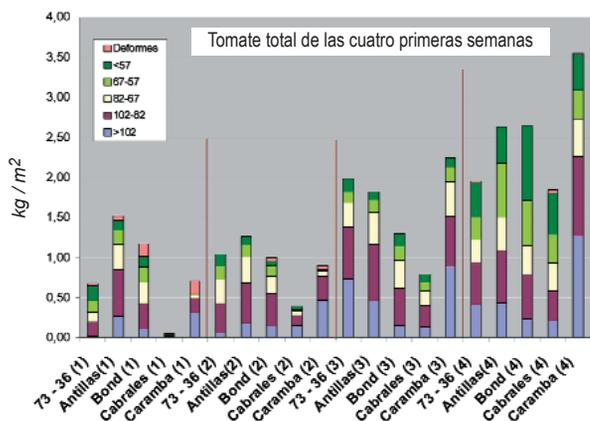
Para calibrar esta característica de cada variedad se estudia la producción del mes de junio.

JUNIO	>102	102-82	82-67	67-57	<57	DEFORMES	TOTAL
11 Caramba	2,95	2,08	1,01	0,57	0,56	0,23	7,40
4 Antillas	1,35	2,44	1,45	1,16	0,77	0,06	7,22
3 73/36	1,22	1,71	1,01	0,73	0,93	0,05	5,65
9 Bond	0,64	1,74	1,18	1,07	1,27	0,20	6,11
10 Cabrales	0,50	0,76	0,62	0,49	0,66	0,05	3,08

La representación gráfica de esta tabla demuestra más claramente que algunas variedades tienen una entrada en producción muy lenta, como el caso de la variedad Cabrales, y otras mucho más rápida, como Antillas y Caramba.



Se puede ver de una forma más detallada el comportamiento de cada variedad si separamos la producción de cada variedad por semanas. Queda así:



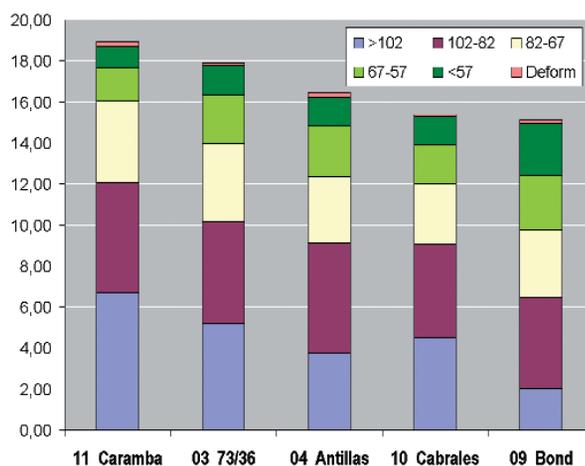
Deformación de panícula en tomate Raf con apilamiento de flores.

## 1.3 PRODUCCIÓN DE TODA LA CAMPAÑA

Es la producción total de cada variedad al finalizar el ensayo que antes se ha expuesto en el cuadro general de producciones.

TOTAL	>102	102-82	82-67	67-57	<57	DEFORME	TOTAL
11 Caramba	6,66	5,36	4,04	1,61	1,00	0,27	18,93
03 73/36	5,19	4,98	3,78	2,35	1,43	0,16	17,90
04 Antillas	3,71	5,41	3,22	2,50	1,37	0,24	16,46
10 Cabrales	4,51	4,55	2,95	1,89	1,36	0,13	15,39
09 Bond	1,99	4,45	3,32	2,66	2,52	0,20	15,14

En el gráfico de esta tabla, que se muestra a continuación, se aprecian más claramente las diferencias entre las variedades, separada su producción por calibres.



Los tres calibres más gruesos, mayoritariamente los más apreciados, son los que marcan la diferencia.



## SENSIBILIDAD A BAJAS TEMPERATURAS

La época de cultivo del tomate en Navarra dentro de los invernaderos, con plantaciones a primeros - mediados de marzo, es un momento en que todavía hay bajas temperaturas, heladas incluso más o menos fuertes, que pueden comprometer en algunos casos el desarrollo de las plantas, y casi siempre el de las producciones, con malos cuajados de las flores, frutos deformes, pequeños...

Se hace necesario pues, además de una ubicación más razonable en el tiempo del cultivo, dependiendo de la zona y de la calidad del invernadero que albergue nuestras plantas, conocer la sensibilidad de cada variedad a estas bajas temperaturas, sobre todo en lo relativo al cuajado de las flores en esas condiciones climáticas.

De los datos recogidos durante el cultivo del ensayo se extrae el siguiente cuadro en que se detallan las fechas de comienzo de la floración de cada una de las variedades.

COD.	VARIEDAD	1º RACIMO COMIENZ. FLOR	2º RACIMO COMIENZ. FLOR	3º RACIMO COMIENZ. FLOR
3	73 - 36	25-marzo	5-abril	22-abril
4	Antillas	28-marzo	11-abril	22-abril
9	Bond	27-marzo	15-abril	23-mayo
10	Cabrales	6-abril	25-abril	6-mayo
11	Caramba	6-abril	23-abril	4-mayo

La floración de cada uno de los racimos de las plantas de tomate se alarga aproximadamente entre 21 y 28 días, desde la primera flor hasta la última. Se observa además que hay unos cuantos días de floración de diferencia entre unas variedades y otras.

El gráfico situado a la derecha nos muestra las temperaturas soportadas en el invernadero en la época de floración de los tres primeros racimos, del 25 de marzo al 31 de mayo.

Lo primero que se ve es que en la mayor parte de los días, la temperatura (línea azul) ha descendido por debajo de la línea roja, 12°C; 53 días de 66, lo que indica que estamos ante un año con dificultades para el cuajado del tomate.

También se avierte que, aunque hay unos días de diferencia entre la floración de las distintas variedades, al ser un periodo tan largo de bajas temperaturas, la dificultad ha afectado a todas las variedades por igual.

Para averiguar como ha afectado a cada variedad el periodo de temperaturas tan desfavorable vamos a estudiar la producción en las primeras semanas de recolección del tomate pequeño y el tomate deformado.

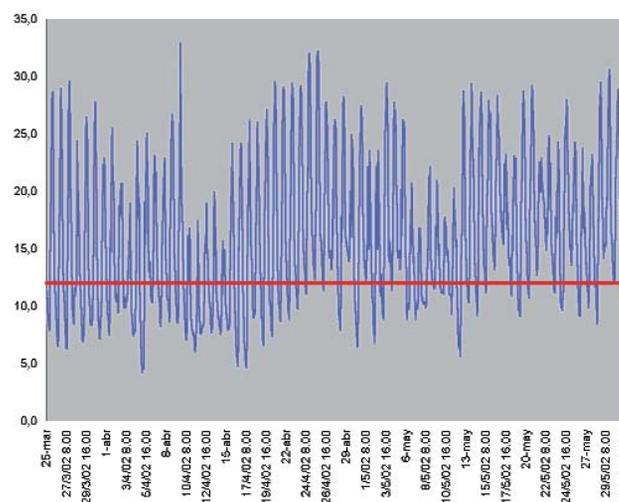
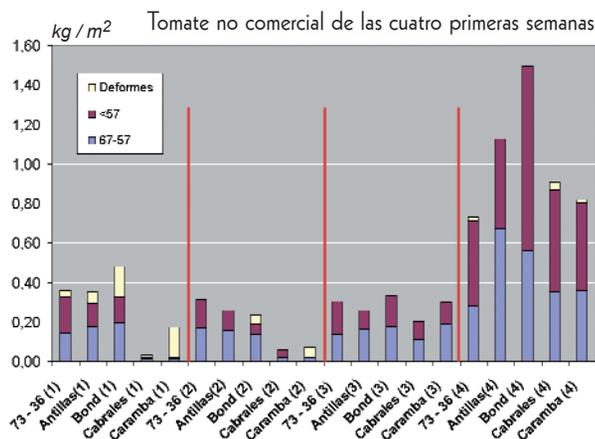
Es sabido que en el tomate las temperaturas más bajas de unos 12°C afectan al cuajado de las flores, provocando en algunas variedades cicatrices estilares muy pronunciadas, frutos abiertos, "pesetas" más o menos grandes, y que en otras variedades, los frutos mal polinizados se queden pequeños.

Se ha controlado además la fecha de entrada en producción de esos primeros tres racimos en cada variedad, siendo éste el resultado (cuadro).

COD.	VARIEDAD	1º RACIMO EMPIEZA	2º RACIMO EMPIEZA	3º RACIMO EMPIEZA
3	73 - 36	31-mayo	17-junio	24-junio
4	Antillas	31-mayo	17-junio	21-junio
9	Bond	31-mayo	17-junio	21-junio
10	Cabrales	10-junio	21-junio	24-junio
11	Caramba	3-junio	17-junio	21-junio

Así, todo el tomate recogido en las dos primeras semanas corresponde a tomates del primer racimo, comenzando en la tercera semana el segundo racimo, y en la cuarta semana el tercer racimo.

La representación gráfica de la producción de estos tomates por semanas se observa en el diagrama de la derecha (las barras más altas son las de mayor producción).



Temperaturas soportadas en el invernadero entre el 25 de marzo y 31 de mayo de 2002



De la observación de las barras de las dos primeras semanas, tomate del primer racimo, deducimos, primero, que no hay tanto tomate destrío. Es en las siguientes semanas cuando aumenta significativamente la cantidad total de tomate destrío. Y segundo, que hay variedades con una mayor tendencia a dar tomates pequeños, el caso de Bond, y otras, caso de Caramba, más tendentes a dar tomates grandes, aunque deformados.

En estas dos primeras semanas no es muy grande la cantidad de tomate malo, aumentando sensiblemente en la cuarta semana, sobre todo con tomate menudo, en Bond hay un aumento muy grande. En esta cuarta semana ha entrado en producción el segundo racimo, y el tercero comienza a dar los primeros tomates. Estos dos racimos, segundo y tercero son generalmente, si se dan malas temperaturas, los más problemáticos, porque tanto la inducción floral como el cuajado se ha producido en el invernadero.



En los protocolos del ensayo se contemplaba el hacer controles de dureza a todas las variedades en diferentes momentos de su ciclo de producción. Esto no ha sido posible, por la avería del penetrómetro de que se disponía. Se ha hecho no obstante una valoración subjetiva de todas las variedades en las recolecciones, constatándose que ninguna de las variedades se puede catalogar como blanda ni que en ningún momento del cultivo su firmeza vaya a ser un problema.

El clima en este verano, con muy pocos días seguidos de calor, ha favorecido también la consisten-

cia de los frutos de todas las variedades.

Solamente cabría decir, algo por otra parte ya conocido, que las variedades de fruto muy grueso, tienen una mayor dificultad para mantener esa firmeza que las de fruto más pequeño.



Esta es una de las características que más se está valorando en la actualidad. Es algo que estuvo más bien olvidado durante mucho tiempo, porque lo que interesaba eran otras propiedades, como la firmeza, la producción, la resistencia al transporte y manipulación, etc. Hoy en día el sabor es una característica muy apreciada, y valorada cada vez en mayor medida.

A falta de un método objetivo para medir el sabor, **en este ensayo se planteó una cata de frutos**, valorando los siguientes aspectos como el olor, la textura de la carne, la dureza de la piel, y los distintos sabores: acidez, dulzura, etc. Todo ello se hizo sobre tomates maduros, de color rojo.

Se valoró además otras características como la forma del fruto, el color, el aspecto interior...

La cata se llevó a cabo por 5 personas distintas, consumidores habituales de tomate.

El resultado final nos conduce a dos variedades como las que mayor puntuación obtuvieron:

**Caramba** la mejor valorada, y **Antillas** muy bien valorada también.

## 5 - CARACTERÍSTICAS VARIETALES DE PLANTAS Y FRUTOS

Cada variedad de tomate es distinta a las demás, y tiene una serie de características propias, que normalmente no suponen el rasgo definitivo que desequilibra la balanza hacia una u otra, pero son características que resulta bueno conocer.

	PLANTA			FRUTO				
	FOLLAJE	VIGOR	COLOR HOJAS	FORMA	COLOR	HOMBROS	LOCULOS	GROSOR PARED
73-36	Muy denso	Alto	Claro	Chato	Rojo	Liso	8	1
Antillas	Medio	Alto	Oscuro	Chato	Rojo anaranj.	Liso	8	0.7
Bond	Medio	Medio	Oscuro	Alargado picudo	Rojo anaranj.	Liso	5	0.6
Cabrales	Alto	Alto	Semi oscuro	Chato	Naranja	Liso	5	1

# Conclusiones

## Conclusiones de variedades de tomate

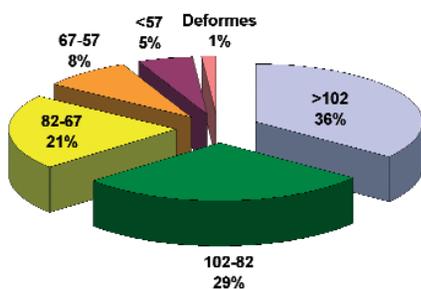


Después de vistos todos los resultados del ensayo es hora de decidir qué variedad o qué variedades son las más interesantes para el cultivo de tomate en invernadero, en Navarra.

Es evidente que, de todas las propiedades estudiadas y expuestas en este trabajo, son las de producción las que resultan definitivas, aunque también es cierto que hay que apoyarse en las demás.

Al tomar como principal dato la producción, ya hemos hecho una primera criba, puesto que de las 20 variedades iniciales ya nos hemos quedado con solo cuatro, con unas producciones en este ensayo notablemente mayores a las demás.

### Caramba



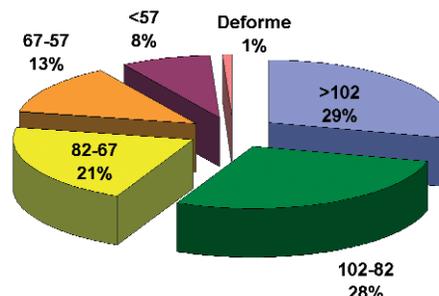
Dentro de estas cuatro variedades, Caramba es desde luego la que ha tenido una mayor producción, una buena precocidad, ha sido bien valorada en la cata, y cuenta con otra característica que la hace muy interesante, y es que tiene una tercera parte de su producción de tomate muy grueso, con calibres mayores de 102 mm. Esta característica puede ser a la vez un gran inconveniente para alguna parte de los productores que no quieren esos calibres.

Como defectos, una cierta tendencia al principio a producir tomate deformado.

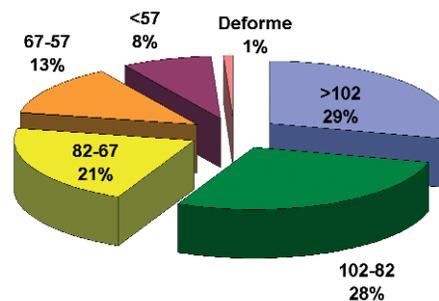
### 73 - 36

Variedad muy productiva también, con una gran cantidad de tomate grueso. Es de vigor muy alto, que provoca un follaje muy denso, lo que dificulta

la recolección.



### Antillas

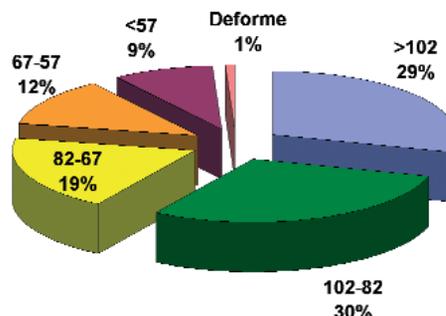


Muy productiva, también muy precoz, y bien valorada en la cata de sabor. Tiene una cantidad de tomate grueso menor, lo que la puede hacer indicada para los productores que no quieren esos calibres altos.

Es una variedad que tiene una cierta tendencia a dar tomate pequeño con bajas temperaturas.

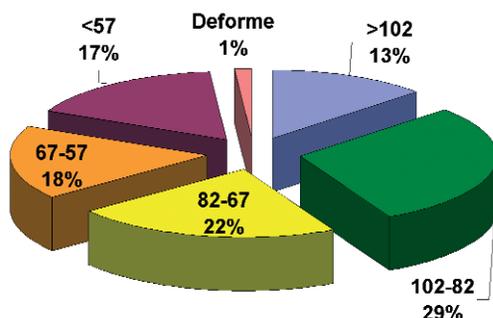
### Cabrales

Es otra de las variedades interesantes en cuanto a producción total, pero con un fuerte handicap. Es muy poco precoz, hasta tal punto que en las tres primeras semanas de junio casi no había empezado a producir.



## Bond

Es la variedad utilizada como testigo. Su característica principal en este ensayo ha sido su baja productividad, mucho menor que las otras, y su gran cantidad de tomates pequeños, debido a su sensibilidad a las bajas temperaturas en el cuajado.



Del resto de variedades del segundo grupo, destacan por su interés:

- **AR 35 294**, de tomate muy bonito, y no excesivamente grueso.
- **J 74-48**. Productiva y con tomate bastante grueso.
- **405/00**, variedad muy precoz.

# otras conclusiones

## Humidificación del ambiente

Ya desde hace bastante tiempo, los técnicos de invernaderos del ITGA venimos advirtiendo sobre la necesidad de conocer y regular las condiciones del clima dentro del invernadero, y en concreto la humedad ambiente, sobre todo en la época veraniega. El no hacerlo supone para las plantas unas condiciones de falta de humedad extremas, con valores cercanos al 10 % de HR. Estos índices de humedad provocan en las plantas caída de flores, cierre estomático y un decrecimiento general, así como condiciones favorables para algunas plagas como ácaros, eriófidis, trips...

En este ensayo de variedades de to-

mate, se ha tenido en cuenta este aspecto del clima, para lo que se ha utilizado un arma con la que la mayor parte de los invernaderos cuentan, que es la instalación del riego por aspersión. Se han mojado las plantas y el suelo del invernadero, como se apuntaba antes, en 81 ocasiones, por la mañana, de forma que la humedad relativa del invernadero no ha caído nunca a niveles alarmantes, y si lo ha hecho ha sido por muy poco tiempo. Esto no ha provocado ningún tipo de enfermedades fúngicas, más bien al contrario. Las plantas, en condiciones cercanas al óptimo de cultivo, se desarrollan mejor, más fuertes, teniendo mejores producciones y menos problemas sanitarios.

## Lucha Integrada

Este es un tema en el que el ITGA viene trabajando desde hace tiempo, y este ensayo de variedades de tomate ha constituido otra muestra de la eficacia del método puesto en práctica, como lo demuestra el hecho de que se ha conseguido una sanidad excelente del cultivo, únicamente con la suelta de insectos auxiliares, y con tres tratamientos contra orugas a base de *Bacillus Thuringiensis*.

Hay que recordar que es fundamental para obtener un buen resultado en este apartado, un exquisito manejo de las condiciones climáticas del invernadero.



# FORTETUB®



¡¡IMPRESINDIBLE para la vid, planta forestal y otros!!

NUEVO TUBO PROTECTOR DE DOBLE CAPA **TRANSPIRABLE Y BISELADO** EN SU PARTE SUPERIOR PARA NO DAÑAR A LA PLANTA CON EL BALANCEO DEL VIENTO

**NO NECESITA TUTOR**

Teléfono 959 55 58 68 / 69 — Fax 959 55 58 49 / 67 — Móvil 600 35 98 98  
 Apartado de Correos 68 — 21600 Valverde del Camino. HUELVA  
[www.fortetub@fortetub.com](http://www.fortetub@fortetub.com) — [fortetub@fortetub.com](mailto:fortetub@fortetub.com)

**MUY IMPORTANTE 60 cm. aprox.**

**LONGITUD autorizada para que no alcancen los roedores Y CONSEGUIR UN RÁPIDO CRECIMIENTO**

