



# Invernaderos: variedades de tomate en suelo

## Ensayos de la campaña 2005

SALOMÓN SÁDABA  
JUAN ANTONIO DEL CASTILLO  
JAVIER SANZ DE GALDEANO  
AMAYA URIBARRI  
GREGORIO AGUADO

**e**l tomate continúa siendo el cultivo principal en los invernaderos de Navarra en la época de primavera-verano. Bien es cierto que

los bajos precios de las últimas campañas no han acompañado como debieran a este producto, diferenciado claramente en cuanto a su nivel de calidad del producido en otras regiones. En efecto, el tomate navarro, por las variedades empleadas y también por las técnicas que aplican nuestros cultivadores, se caracteriza por su sabor y la buena calidad de los frutos frente a otros insípidos que llegan de otras zonas productoras. Por eso tiene demanda en determinados mercados.

El ITG Agrícola chequea cada año distintas variedades con el fin de comprobar las cualidades del material nuevo que va apareciendo y ver si se adapta a las exigencias de calidad que todos deseamos y los mercados piden. En este artículo analizaremos los resultados obtenidos en dichos ensayos.

**L**as variedades cultivadas en Navarra, se caracterizan por su calibre medio-grande, frutos lisos o ligeramente acostillados para su consumo en pintón y sobre todo por un marcado carácter de "sabor". Esto es algo que en los últimos años se estaba perdiendo en el mercado del tomate, y en el de Navarra también, debido al fruto procedente de otras regiones. Ese producto aparecía en nuestro mercado fuera de lo que era la temporada normal de cultivo en nuestra Comunidad Foral, cuando no se cultivaba tomate. La única ventaja que presenta es su dureza y por lo tanto su adaptación para el transporte y su conservación. Sin embargo, perdía esas cualidades organolépticas que caracteriza al buen tomate maduro.

Con las nuevas técnicas que se están implantando en Navarra, y

manteniendo las buenas prácticas habituales de producción, hoy es posible producir tomate tanto en épocas precoces como a lo largo de la primavera y verano, y con esa cualidad de sabor comentada. De esta forma podemos estar presentes en el mercado durante este período de tiempo con un producto de calidad superior al de otras zonas. Y se debe seguir trabajando en esa línea.

Se trata de algo que los consumidores empiezan a valorar y distinguir, y por ello una parte importante del tomate producido en Navarra termina en mercados exigentes, más o menos próximos a Navarra, donde se valora y paga en su medida este producto. Y a ello debieran estar atentos los cultivadores navarros, para abastecer esos mercados y beneficiarse al mismo tiempo de los incrementos de precio.

# experimentación

## Qué variedades son las mejores: ensayo comparativo de ITGA



Para actualizar la caracterización de las variedades que mejor se adaptan a las exigencias de nuestros mercados, pero dentro de los mismos parámetros de calidad, en el ITG venimos desarrollando periódicamente ensayos de variedades de este cultivo.

Luego cada productor, en función de las características de su comercialización, elige la variedad que mejor se adapta a sus necesidades.

En el año 2004 realizamos en nuestras instalaciones de Sartaguda, un ensayo con 22 variedades distintas. Por sus características de producción, calibre, etc, se seleccionaron 8, como las más interesantes para los mercados a los que nos dirigimos.

El ensayo del 2005 recogió esas 8 variedades, con el objetivo de mejorar su conocimiento, y en su caso confirmar su interés.

### Objetivos

Las **características estudiadas** han sido:

- **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, interesa conocer la producción en kg por m<sup>2</sup>, para cada calibre, de cada variedad.
- **Precocidad en la producción.**
- **Dureza** de los frutos.

- **Cuajado** de los frutos con temperaturas bajas. No resulta deseable la presencia de frutos deformes.
- **Forma de los frutos:** Se busca fruto redondo, algo acostillado.

### Método

Se planteó el ensayo en un invernadero del tipo capilla, con tres naves de 6,4 x 40 metros, por tanto de 768 m<sup>2</sup> de superficie. Cada una de las tres naves tiene una ventana cenital corrida en toda su longitud. Las paredes son de placa de policarbonato y la cubierta de film de plástico luminance de 820 galgas de espesor.

La orientación del invernadero es este - oeste, aunque las líneas de cultivo se disponen con orientación norte - sur para buscar una iluminación uniforme en todas las líneas de cultivo.

Se plantean seis repeticiones de cultivo, dos en cada nave del invernadero.

Previo a la plantación, se aporta al suelo 3,5 kg/m<sup>2</sup> de estiércol compostado, y durante el cultivo se siguen las recomendaciones generales de abonado del ITGA.

### Fechas de cultivo

La siembra se realiza sobre turba en mesa caliente, el día 19 de enero de 2005, repicándose el 29 del mismo mes, con los cotiledones desplegados a manta de 10 para la fase de semillero, también sobre turba. En el semillero se mantiene una temperatura mínima de 15 °C.

La plantación se lleva a cabo el 11 de marzo de 2005.

Se coloca doble cámara de agril, de 17 gramos /m<sup>2</sup>, de forma que permite su manejo. Se retira el 4 de abril.

La planta se determinó mediante poda, a 7 racimos.

La recolección comenzó el 1 de junio y finalizó el 27 de julio, realizándose un total de 23 recogidas. En el ensayo del año anterior tanto la fecha de plantación como la de inicio de recolección fue 15 días

más tarde, y se terminó la recolección el 16 de agosto del 2004.

En cuanto al **manejo**, como en años anteriores, se ha actuado sobre el control de la luz, temperatura y humedad ambiente (H. R.). Por lo tanto, sobre la ventilación, sombreado y aportes de humedad al ambiente mediante el riego por aspersión, con pequeñas ráfagas de unos diez minutos, preferentemente a la mañana, en días soleados que así lo requerían.



En lo referente a la actuación frente a **plagas y enfermedades**, como en otros años, se han seguido los criterios de producción integrada, reduciendo al mínimo los tratamientos químicos y soltando insectos auxiliares (*Macrolophus caliginosus*, *Aphidius colemani* y *Encarsia Formosa*).

Se han realizado únicamente dos tratamientos en el cultivo, para el control de orugas, con *Bacillus th.* los días 30 de junio y 8 de julio.

## Material vegetal

Las **variedades utilizadas** han sido las siguientes:

Variedad	Casa Comercial
Amadeo F1	Clause
Caramba	DeRuiter
Gerónimo	DeRuiter
Reus (430/01)	Fitó
Antillas	Rijk Zwaan
Tintoreto	Ramiro Arnedo
Black Heart	Syngenta
Don Pietro	Zeta Seeds

INVERNADEROS

**MULTICAPILLA**



**CURVO**



**GÓTICO**

**SISTEMA DE CONTROL CLIMÁTICO**



**CALEFACCIÓN**



**PANTALLA TÉRMICA**



**ULMA**  
Agrícola

SOLUCIONES POR NORMA

AENOR  
Producto Certificado  
A47/000001

es el **1<sup>er</sup> FABRICANTE**  
que ofrece invernaderos  
certificados según la Norma  
**UNE EN 13031-1**

[www.ulma.com](http://www.ulma.com)

**ULMA C y E, S. Coop.** Este

Po. Otadui nº3, apdo. 13  
20560 ONATI  
Guipúzcoa  
Tel: +34 943 034 900  
Fax: +34 943 716 466

**Sureste**

Tel: +34 950 305 246  
Fax: +34 950 304 297  
Móvil: +34 670 496 118  
+34 670 496 001  
+34 677 984 374

**Exportación**

Tel: +34 943 034 900  
Fax: +34 943 716 466

**Este**

Tel: +34 961 665 068  
Fax: +34 961 665 149  
Móvil: +34 670 496 003

**Norte**

Tel: +34 943 034 900  
Fax: +34 943 716 466  
Móvil: +34 670 496 002  
+34 677 984 378

**Sur**

Tel: +34 955 630 044  
Fax: +34 955 630 020  
Móvil: +34 670 496 004

[agricola@construccion.ulma.es](mailto:agricola@construccion.ulma.es)



# resultados

## Características varietales de plantas y frutos

En cuanto a las características de las **plantas**, no hay nada reseñable, excepto el poco vigor mostrado por la variedad Black Heart, estando en todas las repeticiones muy poco vigorosa y amarillenta.

Respecto a los **frutos**, se confirman los datos del pasado 2004.

### Aspecto:

Varietal	Color en madurez	Color en verde	Forma	Hombros
Amadeo F1	Rojo intenso	Muy oscuro	Achatado	Verdes marcados
Caramba	Rojo intenso	Oscuro	Achatado	verdes
Gerónimo	Rojo	Claro	Redondo globoso	Muy ligeros
Reus	Rojo	Oscuro	Medio	Oscuros
Antillas	Rojo	Claro	Medio	No
Tintoreto	Rojo	Claro	Achatado	Ligeros
Black Heart	Rojo intenso	Oscuro	Achatado medio	Oscuros
Don Pietro	Rojo	Medio	Medio	Oscuros

### Dureza:

Las valoraciones de la dureza se realizan de forma subjetiva, en todos los controles de producción. Todas las variedades tienen una firmeza buena, y ninguna puede ser cuestionada por este aspecto.

### Rajado:

La importancia de esta característica ya quedó patente el pasado año en algunas variedades, siendo un dato muy a tener en cuenta. En este ensayo del 2005, por las características climáticas del año y por las condiciones propias del ensayo, se ha favorecido en cierto modo la aparición de más rajado en frutos, sobre todo en el mes de julio.

La valoración del rajado de los frutos se hacía en todos los controles de producción, clasificando las variedades en tres grupos, según la incidencia de esta fisiopatía en los frutos:

■ **Las variedades más resistentes**, con poca cantidad de frutos rajados:

- Caramba
- Gerónimo
- Antillas

■ **En un segundo grupo**, con una **cierta cantidad de frutos rajados**:

- Reus
- Tintoreto
- Black Heart

■ **En un tercer grupo**, con una **cantidad no muy grande, pero significativa de tomates abiertos**:

- Amadeo
- Don Pietro

■ CUADRO 1. COMPARACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y EL CALIBRE DEL TOMATE EN LOS ENSAYOS DE LOS AÑOS 2004 Y 2005



VARIETAL	CAMPAÑA	CALIBRES					DEFORMES	TOTAL
		>102	102-82	82-67	67-57	<57		
Amadeo	2004,	6,31	5,27	1,88	1,39	0,93	0,00	15,8
	2005,	5,79	4,39	2,16	1,28	0,86	0,05	14,5
Antillas	2004,	4,86	6,62	3,63	2,58	1,19	0,01	18,9
	2005,	4,35	4,13	2,70	2,20	1,31	0,13	14,8
Black Heart	2004,	4,46	5,74	3,58	2,82	1,20	0,05	17,8
	2005,	1,89	3,25	2,70	3,27	2,52	0,00	13,6
Caramba	2004,	5,18	5,59	3,59	2,79	1,17	0,00	18,3
	2005,	4,35	5,13	3,06	1,87	0,96	0,01	15,4
Don Pietro	2004,	4,87	6,20	3,19	2,25	1,24	0,00	17,8
	2005,	2,00	4,50	3,55	3,07	1,53	0,01	14,6
Gerónimo	2004,	5,87	5,90	3,00	1,81	1,23	0,02	17,8
	2005,	3,81	4,34	3,49	3,11	1,82	0,03	16,6
Reus	2004,	5,15	5,94	3,56	1,89	1,01	0,00	17,5
	2005,	4,86	4,29	2,47	1,94	0,89	0,00	14,4
Tintoreto	2004,	4,06	6,67	4,41	2,83	0,79	0,02	18,8
	2005,	2,45	3,79	3,41	3,25	2,06	0,06	15,0



# resultados

## Resultados de producción

En cada recogida se hicieron los controles de producción de cada repetición y de cada variedad, separando los frutos por calibres.

Las producciones obtenidos este año en todas las variedades han sido menores a las conseguidas el pasado año, de la misma forma que el calibre también ha sido menor en general que el pasado año, con la excepción del primer ramillete, que en algunas variedades ha sido muy grande.

En el cuadro nº 1 se presentan los datos de producción total, tanto comercial, como no comercial, de las ocho variedades comparando los dos años de ensayo.



### Precocidad de entrada en producción:

Los resultados de la precocidad de las variedades y su calibre del 2005, los vemos con la producción del mes de junio en el cuadro nº 2.

### Conclusiones sobre la producción

En este ensayo del año 2005, se han dado **varios aspectos diferenciales del ensayo:**

■ **Menor producción.**

La producción final de todas las variedades ha sido menor que la del 2004. Aunque no debe ser calificada como de baja producción.

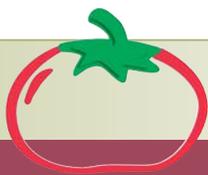
■ **Calibres excesivos** en algunas variedades en su primer racimo, hasta el punto de llegar a ser frutos descomunales, con pesos superiores a los 500 grs.

· No obstante en algunas variedades, se produce una caída fuerte de calibres y producciones.

■ **El periodo de recolección ha sido corto**, no llegando a los dos meses, obteniéndose en el mes de junio una producción normal, y recogiendo en julio menos tomate. Y así en algunas variedades se observa que la máxima recolección se realiza en junio y primeros de julio, no produciéndose prácticamente nada en el resto del período productivo con respecto a la producción comercial total.

■ CUADRO 2. PRECOCIDAD DE ENTRADA EN PRODUCCIÓN. JUNIO 2005.

CALIBRES MES DE JUNIO									
VARIEDAD	>102	102-82	82-67	COMERCIAL	67-57	<57	DEFORMES	NO COMERCIAL	TOTAL
AMADEO	3,65 45%	2,46 30%	0,96 12%	7,1 87%	0,60 7%	0,40 5%	0,04 1%	1,1 13%	8,1
CARAMBA	2,65 28%	3,14 33%	1,88 20%	7,7 80%	1,19 12%	0,74 8%	0,01 0%	1,9 20%	9,6
GERÓNIMO	0,76 10%	1,83 25%	1,75 24%	4,3 58%	1,74 24%	1,34 18%	0,00 0%	3,1 42%	7,4
REUS	2,45 30%	2,51 31%	1,42 17%	6,4 79%	1,16 14%	0,58 7%	0,00 0%	1,7 21%	8,1
ANTILLAS	3,02 33%	2,69 29%	1,46 16%	7,2 77%	1,20 13%	0,80 9%	0,13 1%	2,1 23%	9,3
TINTORETO	1,00 12%	2,08 25%	1,81 21%	4,9 58%	1,94 23%	1,56 18%	0,05 1%	3,5 42%	8,4
BLACK HEART	1,28 14%	2,25 25%	1,69 19%	5,2 58%	2,14 24%	1,68 19%	0,00 0%	3,8 42%	9,0
DON PIETRO	1,23 14%	2,73 31%	2,07 23%	6,0 68%	1,89 21%	0,98 11%	0,00 0%	2,9 32%	8,9



# tomate ensalada

## Conclusiones por variedades

De las ocho variedades ensayadas, las características más importantes de cada una son las que siguen.



### Amadeo

- Alta producción en los calibres comerciales, sobre todo de la categoría de calibres más gruesos, produciendo a su vez muy poco fruto de categoría no comercial, muy poco tomate pequeño.
- Es además la variedad que da los calibres más gruesos, manteniendo el % de comercial con respecto al año pasado.
- Buena producción de tomate precoz, sobre todo en los calibres gruesos.
- Producción ligeramente menor que en el año 2004, pero con una similar proporción de los distintos calibres.
- Tiene sin embargo una característica negativa, ya mostrada el pasado año, que supone un importante contratiempo. Es una variedad **muy tendente a "rajar" el fruto**, sobre todo al final del cultivo, siendo esto un obstáculo importante.



### Caramba

- En este caso también se da una producción ligeramente menor que en el año 2004, pero con una similar proporción de los distintos calibres
- **Es la variedad que ha tenido una producción de mayores calibres comerciales**, ofreciendo pues un alto porcentaje de frutos comerciales, y por tanto muy pocos no comerciales.
- La única variedad que ha aumentado el % de fruto comercial con respecto a la producción del año

pasado.

- Buenos datos de producción precoz.
- En el primer racimo calibres muy gruesos.
- Al final del cultivo la planta estaba agotada totalmente.



### Gerónimo

- La principal característica de esta variedad es su tardía entrada en producción. En el primer mes produce la que menos y significativamente menos que las mejores
- Caída importante de producción comercial y calibre respecto al año anterior, observándose un **desplazamiento de la producción hacia calibres medios**. La producción total es alta a costa de una mayor producción de esos calibres medios.



### Reus

- **Buena producción y calibre** en este año, manteniéndose en los niveles del pasado año, y aumentando el porcentaje de los frutos más gruesos.
- La precocidad este año ha resultado media.
- Buenas características del fruto en cuanto a dureza, aunque con ligera tendencia a abrirse.



### Antillas

- Otra de las variedades conocidas suficientemente, ha tenido un comportamiento habitual en ella, peor en calibre y producción que la del pasado año.
- Fruto de color claro, duro y resistente al agrietado
- **Buena precocidad y producción final.**



### Tintoreto

- Resultado peor que el del pasado año en esta variedad, con menor producción y sobre todo una caída importante del calibre, habiendo dado este año un % muy alto de fruto no comercial.
- También la precocidad ha sido menor que la del pasado año.
- La producción ha sido similar, pero se ha producido una caída de calibre, pero con una mayor cantidad de fruto pequeño, mal cuajado y no comercial.
- Fruto con buen aspecto y dureza, aunque con una ligera tendencia a abrirse.



### Black Heart

- **Es la variedad que ha dado peores resultados**, con una acusada caída de la producción de tomate comercial.
- Las plantas durante todo el cultivo tuvieron un mal desarrollo, mostrando vigor reducido y clorosis, que no apareció en ninguna de las demás variedades.
- La producción de tomate no comercial es muy alta, lo que nos indica que una gran cantidad de frutos no han alcanzado el calibre adecuado.



### Don Pietro

- Es otra de las variedades que este año ha fallado, con un alto porcentaje de frutos de calibre no comercial. Se ha dado un **fuerte desplazamiento de la producción hacia los calibres bajos**.
- Este año, además, cosa que no había pasado al pasado año, el fruto ha mostrado una tendencia fuerte a abrirse.