

Campaña 2004

TOMATE DE INDUSTRIA



Daños causados por las inundaciones de septiembre.

Juan Ignacio Macua, Inmaculada Lahoz, Joaquín Garnica
Sergio Calvillo, Jesús Zúñiga y Angel Santos



EL TOMATE DE INDUSTRIA SIGUE SIENDO UNO DE LOS CULTIVOS HORTÍCOLAS EMBLEMÁTICOS EN NAVARRA AL QUE SIEMPRE LE DEDICAMOS UN ESPACIO IMPORTANTE EN ESTA REVISTA, NECESARIO PARA COMENTAR LA CAMPAÑA Y

ANALIZAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA EXPERIMENTACIÓN DEL ITG AGRÍCOLA.

EN ESTA CAMPAÑA LOS MOTIVOS DE COMENTARIO SON MUCHOS YA QUE SOBRE EL CULTIVO HAN INFLUIDO VARIOS FACTORES NEGATIVOS. EN PRIMER LUGAR, UNA CLIMATOLOGÍA ADVERSA E IRREGULAR QUE HA CAUSADO PROBLEMAS DESDE EL MOMENTO DE LA PREPARACIÓN DE LAS PARCELAS Y LA PLANTACIÓN HASTA LA RECOLECCIÓN. LA FUERTE TORMENTA DEL 6 DE SEPTIEMBRE PRODUJO SERIAS INUNDACIONES EN LA ZONA SUR DE NAVARRA, ARRASANDO EN MUCHAS

LOCALIDADES GRAN PARTE DE LOS CULTIVOS QUE SE HALLABAN EN EL CAMPO; LAS PÉRDIDAS EN BASTANTES DE ESTAS PARCELAS FUERON DEL 100%. HA HABIDO OTROS FACTORES EN ÁREAS MÁS LOCALIZADAS QUE SE HAN SUMADO AL CLIMA EN SUS EFECTOS NEGATIVOS Y HAN SIDO LA PLAGA DE LA MOSCA BLANCA Y EL PEDRISCO.

LAS PRODUCCIONES DE ESTE AÑO HAN RESULTADO MUY DESIGUALES, POR TANTO, SEGÚN LAS ZONAS Y EL GRADO DE DAÑOS SUFRIDOS POR LAS PARCELAS POR CUALQUIERA DE ESTOS FACTORES. NO OBSTANTE, LA MEDIA DE NAVARRA EN EL TOTAL DE HECTÁREAS CULTIVADAS SE CIFRA EN 55,64 TONELADAS/HA, LO QUE HA SUPUESTO UN 7,87% MÁS QUE EN LA CAMPAÑA ANTERIOR. ÉSTO SIGNIFICA QUE LA MEJORA DE LAS TÉCNICAS DE CULTIVO Y EL EMPLEO DE NUEVAS VARIEDADES ESTÁ INCIDIENDO EN UN AUMENTO CLARO DE LA PRODUCTIVIDAD POR HECTÁREA.



campaña Análisis de la campaña 2004

Climatología

La climatología ha tenido un papel importante en esta campaña, por su mala influencia en los resultados finales. En efecto, en los meses de cultivo la climatología ha sido irregular y problemática desde su inicio hasta el final. Las lluvias registradas antes del periodo de plantación afectaron de forma muy negativa tanto a la preparación de las parcelas como a las plantaciones, especialmente las más tempranas.

La mala preparación del suelo (con grandes tormos) influyó en la conformación de las mesas de cultivo y en la aplicación y distribución del riego en el perfil del terreno, con dificultad por la mala estructura del suelo para formar un bulbo de humedad adecuado en la zona de las raíces. Esto implicó un mayor aporte de agua, con una baja eficiencia de utilización. En la parte final del artículo se explican detalladamente sus consecuencias.

La anulación o retraso de las primeras plantaciones alteró la planificación de las programaciones previstas.

Al final de la campaña hay que señalar además, por su especial incidencia, la fuerte tormenta que sobrevino el 6 de septiembre en la zona sur de Navarra, con precipitaciones superiores a los 175 litros/m², que arrasó gran parte de los cultivos que estaban en ese momento en el campo sin recolectar o en fase de recolección. Las pérdidas fueron del 100% en la mayoría de los casos.

Al igual que en la campaña anterior, el factor clima ha afectado notablemente, por tanto, al desarrollo del cultivo, tanto en su inicio como al final, en especial las lluvias. La figura nº 2 muestra de manera gráfica la curva de evolución de la pluviometría. Se observa con claridad que en el mes de abril se registró el doble de lluvia que la media de los últimos años y en septiembre, en la zona sur, se produjeron precipitaciones cercanas en algunos lugares a los 200 litros por m².

Por otra parte, las temperaturas han sido claramente inferiores a las de la campaña anterior, que se caracterizó por sufrir un verano muy seco y caluroso, pero muy similares a la

media de los últimos años (figura nº 1). La media de las máximas en los meses de junio, julio y agosto ha estado entre 29,9 °C y 30,2 °C. Se han producido importantes oscilaciones de temperatura, en cambio, durante el mes de junio y a primeros de julio, que provocaron una floración y cuajado irregulares en las plantaciones tempranas y por consiguiente una mala agrupación de cosecha. Por el contrario, en las plantaciones medias y tardías las temperaturas, más suaves, han influido positivamente en el cuajado, con un mayor número de frutos por planta y un menor peso medio del fruto.

Otras incidencias: las plagas y enfermedades

En el aspecto fitosanitario, hay que resaltar el foco de **mosca blanca** (*Bemisia tabacci*) que afectó principalmente al cultivo de tomate, además de otras solanáceas como berenjena y pimiento, en la zona de Villafranca, Milagro y Cadreita. Su presencia se detectó a finales de julio y la mayor presión de la plaga se produjo a finales de agosto y duran-

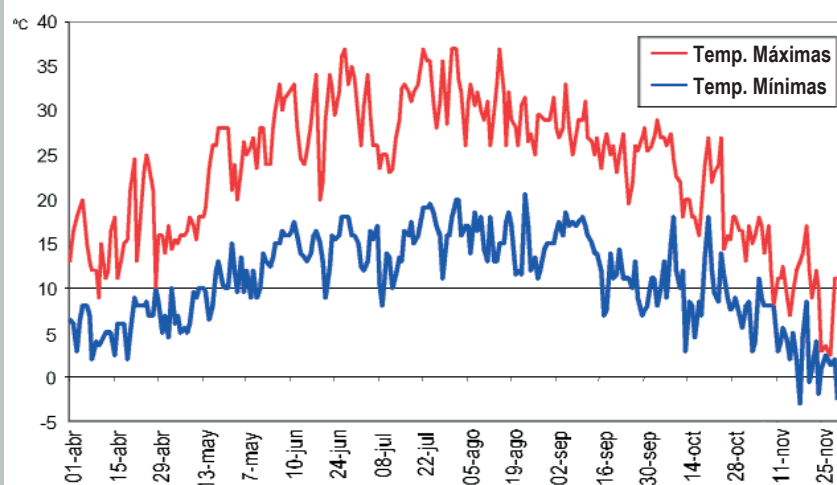


Figura 1

Temperaturas de Cadreita durante el periodo de abril a noviembre de 2004.

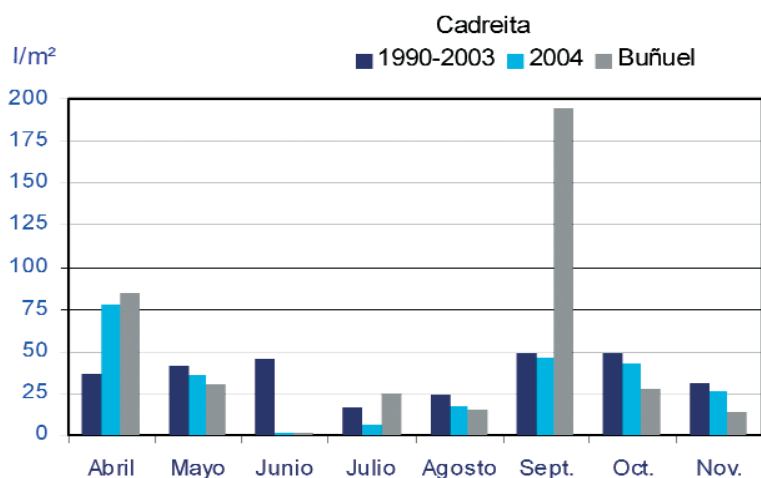


Figura 2.

Precipitación registrada en Cadreita de abril a noviembre durante el año 2004 y el periodo 1990-2003 y en Buñuel durante el año 2004.

te el mes de septiembre. La afección de esta plaga se centró, sobre todo, en tomate pelado y en parcelas con escaso desarrollo vegetativo, mala preparación de terreno, repetición de cultivo, riego a inundación, etc. También se observaron ataques en parcelas nuevas y de buen desarrollo, aunque con menor incidencia de daño. Hay que resaltar que los equipos de tratamientos disponibles en la actualidad no son los más adecuados para combatir esta plaga, tan prolífica y dificultosa de erradicar por centrarse en el interior de la vegetación del cultivo, donde la penetración del tratamiento es casi imposible con esos medios.

Sin embargo, la incidencia de otras plagas que suelen afectar al cultivo, como taladro, pulgón o araña ha sido mínima. Los agricultores, sobre la base de las recomendaciones de la estación de avisos del ITG Agrícola, han controlado la presencia de estas últimas plagas con escasos tratamientos.

Respecto a las **enfermedades**, hay que citar la ausencia de mildiu y bacterias. El agricultor ha tenido que vigilar el cultivo para efectuar tratamientos a partir de la segunda quincena de septiembre, ya que la climatología (lluvias y temperaturas suaves) favorecía la presencia de oídio y alternaria. Estas últimas enfermedades en algunos casos han originado notables pérdidas e incluso han impedido la recolección al perder los frutos calidad industrial.

La recolección se inició a mitad de agosto, más tarde que en los últimos años. Este retraso, en parte fue debido a que las plantaciones de final de abril o bien no se pudieron efectuar o se realizaron en malas condiciones, lo que provocó un **retraso generalizado de la cosecha**. El máximo nivel de cosecha se alcanzó durante finales de agosto y el mes de septiembre y se mantuvo, aunque a un nivel más bajo, hasta pasada la mitad de octubre.

La calidad del producto, en general ha sido regular, con valores de color y °Brix más bajos de lo habitual.

Producciones

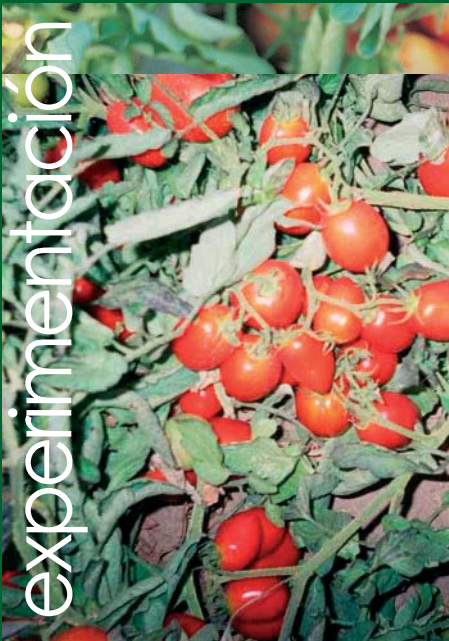
A pesar de las incidencias climatológicas y de otras índoles, la producción media de Navarra en las 1.992 hectáreas cultivadas se cifra en 55,64 toneladas/ha (según datos de Coyuntura Agraria), lo que supone un 7,87% más

que en la campaña anterior. No obstante, se obtuvieron **valores medios muy diferentes según las zonas de cultivo**.

En la **zona sur** (localidades por debajo de Tudela), afectada por la tormenta del 6 de septiembre y con un 60% de la superficie de tomate de industria de Navarra, la producción media fue aproximadamente de 42 t/ha.

Sin embargo, en el **resto de Navarra** (40% de superficie) esa cifra resultó muy superior, alrededor de 67 t/ha, y ello a pesar de diversos factores adversos en zonas muy concretas, como pedrisco (Figarol, Carcastillo, etc), presencia de mosca blanca (Villafranca, Milagro y Cadreita), además de la mala preparación de parcelas en plantaciones tempranas por las abundantes precipitaciones del mes de abril, que influyeron negativamente en la producción o calidad del fruto.





Planta con buena maduración

Experimentación de tomate de industria del ITG Agrícola en 2004

En el Instituto Técnico y de Gestión Agrícola se le da gran importancia tanto a la experimentación e investigación de este cultivo, como al asesoramiento directo a los productores para poder resolver sus problemas actuales y estar a la altura de las últimas innovaciones, ya sea en variedades como en técnicas de cultivo.

La **experimentación** de la presente campaña ha conestado de:

- Variedades de pelado entero en recolección única (21 variedades).
- Variedades de otros usos en recolección única (33 variedades).
- Programación de cosecha.
- Incidencia del periodo de recolección en el contenido de licopeno.
- Material vegetal con contenido elevado de licopeno.
- Control de malas hierbas en cultivo con acolchado plástico.
- Tolerancia de tomate en acolchado plástico a herbicidas en post-emergencia.
- Diferentes acolchados biodegradables o biofragmentables.

Además de estos trabajos, **también existen dos PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:**

El primero, un proyecto INIA en el ámbito nacional, cuyo título es "Optimización de la productividad y de la calidad y reducción del impacto ambiental en cultivos hortícolas semiprotegidos, mejora del agua y nutrientes y reutilización de medios de producción" en colaboración con el CSIC de Granada, la universidad de Córdoba, el SIA de Badajoz y el CIDA de La Rioja.

El otro proyecto trata sobre residuos fitosanitarios con el siguiente título "Estudio de cinéticas de disipación y homogeneidad de aplicación de tratamientos fitosanitarios en cultivos vegetales incluidos en la Normativa de Producción Integrada de Navarra" en colaboración con el CNTA de San Adrián.

A continuación presentamos los resultados obtenidos en la experimentación de variedades.

Localización de los ensayos



Igual que en años anteriores, los trabajos sobre variedades se realizan en colaboración con Aragón. Las conclusiones y recomendaciones se basan en los trabajos de las dos Comunidades.

Los ensayos se realizaron en parcelas de **Tauste** (Aragón) y **Cadreita** (Navarra), ensayando en ambas localizaciones variedades de pelado y otros usos.

resultados

Experimentación de variedades

Se ha realizado en la Finca Experimental de Cadreita, con riego por goteo y acolchado plástico, siguiendo las directrices de la Producción Integrada de Tomate de Industria de la Comunidad Foral de Navarra.

En los cuadros 1 y 2 se muestra la relación de las variedades ensayadas y se especifican las resistencias a enfermedades que presenta cada una de ellas.



■ CUADRO 1. PRODUCCIÓN DE TOMATE PELADO. RECOLECCIÓN ÚNICA.

VARIETADES	CASA COMERCIAL	RESISTENCIAS
Calista (Ha-3303)	Hazera	V, F1, 2
CXD-223	Zseeds	V, F1, 2, N, P
Ercole	Syngenta	V, F1, 2, N, P
ES-66-02	Esasem	V, F2, N, Pst
Gades (ES.68-02)	Esasem	V, F1, Pst
H-3702	Heinz	V, F, F, N, P, C
HM 0830 N	Vilmorin	V, F0, 1, N
ISI-11874	Isi-sementi	V, F1, N, Pto
ISI-12618	Isi-sementi	V, F1, N, Pto, TSWV
J-822	Jad Ibérica	V, F, F, N, P
Las Bardenas	Intersemillas	V, F, F, N
Red First (N-0016)	Nunhems	V, F0, 1, Pst
SF-2011	Fito	V, F1, 2, N, Bsp.
Soto	Seminis	V, F2, N, Sp
T-10516	Intersemillas	V, F, F, N, P
Talent	Esasem	V, F1, 2, Pst
To-0905	Peotec	V, F1, 2, N
To-1335	Peotec	V, F1, 2, N
To-1418	Peotec	V, F1, 2
To-1420	Peotec	V, F1, 2, N, Pto
To-915	Peotec	V, F1, 2, N

Resistencias:

- V: Verticillium dahliae raza 1
- F0,1,2: Fusarium razas 0, 1, 2
- N: Nemátodos, Melodogyne incognita
- S, St: Stemphylium
- TSWV: Bronceado del tomate
- TMV: Mosaico del tomate
- A: Alternaria
- Pto, Pst, Bsp, Sp, Bsk: Bacterias
- P: Pseudomonas syringae pv. raza 0
- C: Bacterial Canker, Clavibacter michiganensis sbsp. michiganensis

■ CUADRO 2. RELACIÓN DE LAS VARIETADES DE TOMATE PARA OTROS USOS.

VARIETADES	CASA COMERCIAL	RESISTENCIAS
Copilot	Sedesco	V, F1, 2, N
CXD-234	Z-seeds	V, F1, 2, N, P
Don Benito (N-0030)	Nunhems	V, F0, 1, N, Pst
DRI-0002	De Ruitter	V, F2, Pto
DRI-5320	De Ruitter	V, N
ES-39-02	Esasem	V, F1, 2, N, Pst
H-1900	Heinz	V, F, F, N, P
H-9036	Heinz	V, F, S
H-9780	Heinz	V, F, F, N, P
Ha-3512	Hazera	V, F1, 2
Ha-3518	Hazera	V, F1, 2, N
Heinz-All-Diced-47	Heinz	V, F, F, N, P
Idillio (ES 38-02)	Esasem	V, F1, 2, N, Pst, TSWV
ISI-20797	Isi-sementi	V, F0, 1, N, P
ISI-22930	Isi-sementi	V, F0, 1, N, P, TSWV
La Dehesa	Intersemillas	V, F, F, N, P
Liderui-94	Sedesco	V, F2, N
Loralie (Ha-3513)	Hazera	V, F1, 2, N
Nemabrix	Jad Ibérica	V, F, F, N, P
Nirvana(Ha-3302)	Hazera	V, F1, 2, Pto
NPT-72	Syngenta	V, F1, 2, N, P
NPT-75	Syngenta	V, F1, 2, N, P
Odin	Seminis	V, F1, 2, N, Sp
Perfectpeel	Seminis	V, F1, 2
Podium (ES-2099)	Esasem	V, F1, 2, N
Primotom	Jad Ibérica	V, F1, N, Bsp
Progres	Seminis	V, F2, N, Sp
Ruphus	Esasem	V, F1, A
T-10519	Intersemillas	V, F, F, N, P
Tenorio (CLX-38100)	Clause	V, F1, 2, N
To-1110 (To-1038)	Peotec	V, F1, 2, Ps
To-930	Peotec	V, F1, 2, N
Turner	Peotec	V, F1, 2, N

En este artículo sólo se van a presentar los resultados de la experimentación de variedades de Otros Usos. El ensayo de tomate de Pelado, con 21 variedades (cuadro nº1), debido al mal desarrollo del cultivo a lo largo del ciclo por todos los factores antes comentados, de problemas desde su inicio con el riego por la mala preparación de la parcela y los efectos de la plaga habida en la zona, ha dado unos resultados que no alcanzan los suficientes índices de fiabilidad, por lo que por parte del ITGA se ha decidido anular dichos ensayos y volver a repetirlos este año para poder medir en condiciones normales el verdadero potencial de esas variedades. Por lo tanto, la recomendación de la próxima campaña para pelado será la misma que la pasada.



Variedades de tomate para otros usos con recolección única. Campaña 2004.



La plantación se realizó el 27 de mayo, a una densidad de 19.045 cepellones/ha, a dos plantas por cepellón y a una sola línea, sobre mesetas separadas por 1,5 metros. Esta plantación tardía permitió una mejor preparación del terreno, lo cual benefició positivamente el manejo del riego, traduciéndose en un mejor desarrollo del cultivo.

Se ensayaron treinta y tres variedades, diecisiete nuevas y el resto ya conocidas (cuadro nº 2 en la página anterior).

Para la recolección, se realizaron tres grupos de variedades según su estado de maduración. En el primer grupo, de 13 variedades, la recolección se efectuó el 20 de septiembre; el segundo grupo, con 11 variedades, se recolectó el 29 del mismo mes y el resto de variedades (9) el 10 de octubre.

Los **resultados de producción** se muestran en el cuadro nº 3. Los porcentajes medios de fruto rojo comercial, verde y pasado del ensayo han sido de 88,1%, 6,4% y 4,4% respectivamente. Hay que señalar que este último valor resulta muy inferior al obtenido en la campaña pasada del 14%, debido a la menor cantidad de lluvia registrada en ese lugar durante el mes de septiembre de este año (inferior a 50 l/m²), en comparación con los más de 110 l/m² del año pasado. Si consideramos el valor medio del porcentaje de fruto pasado en cada una de las tres recolecciones, tenemos que en las dos primeras los valores fueron muy similares, 5,6% y 4,7% y menor en la última, 2,3%.

En **fruto pasado o sobremaduro**, las diferencias entre variedades no fueron muy grandes (cuadro nº 3). H-9036, Podium, To-

1110, Perfectpeel y NPT-72 tuvieron el menor porcentaje de fruto pasado, por debajo del 2%. Por el contrario, en las variedades La Dehesa, Idilio, Nirvana, Turner y Odin superó el 7%. Entre ambos grupos queda el resto de variedades, cinco de ellas con un porcentaje de fruto pasado entre el 5% y 7% y 18 variedades entre el 2 y 5%, que son unos valores muy buenos.

Además en esta ocasión se realizó un control adicional de fruto con **"culillo" o podredumbre apical**, pues se observó en algunas variedades valores más altos de lo normal como consecuencia de los problemas de riego.

■ CUADRO 3. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN.

VARIEDAD	Comercial		Verde %	Pasado %	Culillo %	Peso medio g/fruto
	t/ha	%				
H-9036 **	137,44	86,44	12,28	1,28		62,33
Progres *	124,19	92,83	3,24	3,93		49,83
ES-39-02 **	115,67	91,95	5,48	2,57		51,75
Nemabrix **	113,59	84,28	10,50	5,22		63,63
Perfectpeel ***	112,92	95,10	3,30	1,61		57,00
CXD-234 ***	110,62	85,19	11,75	3,06		69,33
H-1900 **	108,22	86,32	8,69	4,00	0,99	57,13
DRI-0002 **	106,97	85,05	9,07	5,88		73,75
ISI-20797 **	104,24	92,58	4,02	3,40		54,67
Ruphus **	102,52	92,03	4,47	3,50		51,50
Podium (ES-2099) ***	102,03	96,14	2,58	1,28		60,67
Primotom **	101,74	95,51	2,28	2,21		54,83
NPT-75 ***	101,49	90,33	7,08	2,59		59,17
NPT-72 *	99,20	92,89	0,89	1,67	4,55	46,83
H-9780 ***	97,13	85,17	10,85	2,75	1,23	71,17
Copilot *	96,87	91,12	4,92	3,96		58,75
DRI-5320 *	96,40	85,59	9,65	4,26	0,50	73,50
T-10519 ***	95,65	93,82	2,93	2,47	0,78	58,50
Loralie (Ha-3513) *	94,44	91,02	3,54	5,44		85,30
Odin *	93,24	86,79	3,74	8,58	0,88	69,75
Liderui-94 **	92,04	85,92	2,31	7,53	4,24	70,33
Don Benito (N-0030) **	91,36	90,47	4,64	4,89		59,17
Tenorio (CLX-38100) *	88,18	91,28	1,68	6,22	0,82	63,14
Turner *	87,86	87,02	5,48	7,50		44,88
To-1110 (To-1038) ***	87,65	85,16	12,48	1,13	1,23	49,25
ISI-22930 **	86,62	83,59	8,09	2,28	6,05	55,75
Idilio (ES 38-02) *	86,35	89,02	1,97	8,19	0,81	54,83
Nirvana(Ha-3302) *	85,87	78,27	4,32	7,71	9,69	72,67
La Dehesa **	82,98	86,57	3,70	9,73		53,75
To-930 ***	81,83	77,65	16,10	4,37	1,88	58,00
Heinz-All-Diced-47 *	71,01	84,64	6,05	6,51	2,80	53,83
Ha-3512 *	70,25	81,21	12,73	6,06		52,75
Ha-3518 *	67,67	86,40	10,51	3,09		60,63
MEDIA	96,80	88,10	6,40	4,39	2,60	59,95

Fechas de recolección: * 20 de septiembre
 ** 29 de septiembre
 *** 10 de octubre



des: Heinz-all-diced-47, Ha-3512 y Ha-3518, estas dos últimas de alto contenido en licopeno.

Por lo tanto, se confirman los buenos resultados de ES-39-02 y también los de Progres, variedades que el año pasado dieron gran cantidad de fruto pasado por su recolección tardía y en esta ocasión que se han recolectado a tiempo, las producciones han sido bastante mejores.

Del material nuevo han destacado medianamente Nemabrix, CXD-234, H-1900, ISI-20797 y DR-0002.

Entre las variedades con alto contenido en licopeno, las diferencias en este componente con las variedades tradicionales son muy claras e incluso mayores que el año pasado, en algunas ocasiones un 100% más. Sin embargo, las producciones así como el agrupamiento de cosecha no son suficientemente satisfactorias. Destacan Loralié (Ha-3513) y DR-5320, con una producción a la altura de la media del ensayo, pero con diferencias con respecto a las recomendadas. Dentro de este tipo de variedades, Ha-3518 ha quedado en el

El agrupamiento de cosecha ha sido bueno, con un porcentaje medio de fruto rojo comercial del conjunto de variedades del 88,1%. Además, en todas las variedades está por encima del 80%, a excepción de Nirvana y To-930 con 78,3 y 77,7% respectivamente. En la mitad de las variedades está entre un 80% y un 90% y en el resto por encima, siendo Podium con un 96,1% la variedad con mejor agrupación.

En cuanto a producción total (cuadro nº 3) hay que señalar, como en años anteriores, que las variedades recomendadas siguen estando en los niveles más altos de producción. H-9036 fue la variedad más productiva (137,4 t/ha), seguida de Progres, ES-39-02, Nemabrix, Perfectpeel y CXD-234, todas ellas con una producción superior a 110 t/ha. Por debajo de 80 t/ha hay tres varietades:



EL ARCA DE NOE

Sistemas de riego

DISEÑO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS PARA:

- ▶ Elevaciones
- ▶ Riego por goteo
- ▶ Aspersión
- ▶ Reparaciones



Lamana Simon A.G.R.

C/ Mayor, Nº 111 · 31521 Murchante (NA)

Móvil 620 533 610 Telf. / Fax 948 838 210 · E-mail: agrriego@yahoo.es

nivel más bajo, al contrario que en la campaña pasada que tuvo buenos resultados.

Respecto al **calibre del fruto** (cuadro nº3), en todas las variedades ya conocidas el peso medio del fruto ha sido inferior que en otras ocasiones; por ejemplo, Nirvana con 27 gramos menos que el año pasado y a pesar de ello aún sigue siendo de las variedades de mayor calibre. Las variedades H-9036, Progress, Podium, To-1110, To-930, Heinz-all-diced-47 y Ha-3518 han disminuido su calibre entre 10 y 16 g y ES-39-02 y Odin entre 5 y 10 g. Perfectpeel es la única que ha aumentado respecto al año pasado, aunque sólo tres gramos.

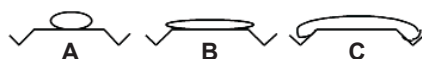
Las variedades con **frutos de mayor peso medio** (superior a 70 gramos) han sido DRI-0002 (74 g/fruto), DRI-5320 (73 g), Nirvana (73 g), H-9780 (71 g) y Liderui-94 (70g). En cuatro variedades, Progres, NPT-72, Turner y To-1110, el peso medio del fruto fue inferior a 50 gramos y en el resto de variedades entre 50 y 70 gramos.

Para finalizar, en los cuadros nº 4 y nº 5 se muestran características de la planta (desarrollo vegetativo y cubrición), del fruto (forma y color) y diferentes aspectos de calidad industrial (°Brix, pH, residuo seco y color).

■ CUADRO 4. CARACTERÍSTICAS DE LA PLANTA Y FRUTO DE LAS DIFERENTES VARIEDADES.

VARIEDAD	VEGETACIÓN	VIGOR	CUBRICIÓN FRUTO	CONSISTENCIA	COLOR	FORMA
Copilot	B	Medio	3	Dura	Rojo intenso	Cil-Red
CXD-234	C	Alto	4	Dura	Rojo claro	Cil-Alguno Red
Don Benito (N-0030)	A	Medio	3	Media	Rojo	Cil-Red
DRI-0002	C	Alto	4-5	Dura	Rojo	Cil-Red
DRI-5320	B	Medio	4	Muy Dura	Rojo intenso	Cil-Glob
ES-39-02	B-C	Alto	3	Dura	Rojo claro	Cil-Red
H-1900	B-C	Alto	2-3	Muy Dura	Rojo	Cil-Glob
H-9036	C	Alto	4	Dura	Rojo	Cil-Glob
H-9780	B	Alto	4-5	Muy Dura	Rojo	Red
Ha-3512	C	Alto	4-5	Media	Rojo	Cil-Red-Peq
Ha-3518	B	Medio	4	Muy Dura	Rojo intenso	Cil-Red
Heinz-All-Diced-47	B	Medio	3	Dura	Rojo	Cil-Corto
Idillio (ES 38-02)	A-B	Medio	3	Dura	Rojo claro	Cil-Red
ISI-20797	B	Alto	4	Dura	Rojo	Cil
ISI-22930	C	Alto	3-4	Dura	Rojo claro	Cil-Glob-Muy Peq
La Dehesa	C	Alto	4	Media Dura	Rojo intenso	Cil-Alguno Red
Liderui-94	B	Med-Alto	3	Media Dura	Rojo	Cil-Red
Loralie (Ha-3513)	B-C	Alto	4-5	Media Dura	Rojo intenso	Cil-Glob
Nemabrix	B	Medio	4	Dura	Rojo claro	Cil-Alguno Glob
Nirvana (Ha-3302)	B-C	Med-Alto	4	Media Dura	Rojo	Cil
NPT-72	A	Medio	2-3	Media Dura	Rojo claro	Cil-Corto
NPT-75	A	Bajo	3-4	Media	Rojo claro	Cil-Corto
Odin	B	Medio	3	Muy Dura	Rojo	Cil-Alguno Red
Perfectpeel	C	Alto	4	Dura	Rojo	Red
Podium (ES-2099)	B-C	Alto	3-4	Media Dura	Rojo claro	Red
Primotom	A-B	Medio	2-3	Media	Rojo	Glob-Corto-Peq
Progres	C	Alto	4	Media Dura	Rojo	Cil-Corto
Ruphus	B	Medio	3-4	Media	Rojo claro	Red-Glob
T-10519	B	Med-Alto	3-4	Dura	Rojo	Cil-Red
Tenorio (CLX-38100)	A	Medio	3	Media Dura	Rojo intenso	Cil-Glob
To-1110 (To-1038)	B	Alto	3	Dura	Rojo intenso	Red
To-930	C	Alto	4-5	Dura	Rojo	Cil-Alguno Red
Turner	B	Medio	3	Media Dura	Rojo intenso	Cil-Corto-Peq

Significado de las abreviaturas



CUBRICIÓN FRUTO: 1-mucha; 5-poca

FORMA: Cil.- cilíndrico; glob.- globoso; peq.- pequeño; red.- redondeado



Diferencia de vegetación entre variedades.

■ CUADRO 5. CARACTERÍSTICAS INDUSTRIALES DEL FRUTO.

VARIEDAD	pH	°Brix	Residuo Seco (%)	Color a/b
Copilot	3,97	4,63	6,0	2,31
CXD-234	3,95	4,69	6,2	2,10
Don Benito (N-0030)	4,17	5,12	6,5	2,05
DRI-0002	4,18	5,62	6,8	2,29
DRI-5320	4,17	5,67	6,9	2,56
ES-39-02	4,19	4,50	6,0	2,32
H-1900	3,95	4,72	6,4	1,99
H-9036	3,96	4,06	5,0	1,95
H-9780	4,02	5,32	7,2	2,11
Ha-3512	4,29	5,36	6,6	2,42
Ha-3518	4,56	5,3	6,9	2,55
Heinz-All-Diced-47	4,09	4,84	7,3	2,41
Idillio (ES 38-02)	3,96	4,58	5,9	1,79
ISI-20797	4,05	4,86	6,7	1,88
ISI-22930	3,97	5,79	7,3	2,14
La Dehesa	4,00	5,50	6,5	2,20
Liderui-94	3,93	4,88	6,6	2,07
Loralie (Ha-3513)	4,34	5,32	6,0	2,12
Nemabrix	3,91	4,78	5,6	1,93
Nirvana (Ha-3302)	4,16	4,60	5,8	2,04
NPT-72	4,10	4,97	6,3	1,33
NPT-75	4,31	4,80	5,9	2,09
Odin	4,12	4,64	5,9	1,88
Perfectpeel	4,06	4,64	6,0	2,22
Podium (ES-2099)	4,03	4,84	6,6	2,11
Primotom	4,03	4,18	5,2	1,81
Progres	4,01	4,22	5,5	1,83
Ruphus	4,25	4,07	5,5	2,37
T-10519	4,07	4,91	5,9	1,89
Tenorio (CLX-38100)	4,18	6,00	7,7	2,00
To-1110 (To-1038)	4,18	5,17	6,8	2,25
To-930	4,12	4,87	6,1	2,37
Turner	4,08	4,96	6,4	2,19
MEDIA	4,10	4,92	6,3	2,11

Recomendaciones de Variedades de tomate de industria para la Campaña 2004.

ESTAS RECOMENDACIONES SE BASAN ESENCIALMENTE EN LA FINALIDAD DE SU UTILIZACIÓN INDUSTRIAL. SE REALIZAN TENIENDO EN CUENTA LO EXPUERTO EN ESTE ARTÍCULO SOBRE EXPERIMENTACIÓN EN NAVARRA, ASÍ COMO LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN OTROS ENSAYOS SIMILARES REALIZADOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN.

VARIETADES PARA PELADO EN RECOLECCIÓN ÚNICA



COMO YA HEMOS COMENTADO ANTERIORMENTE Y TRAS ANULAR LA EXPERIMENTACIÓN DE ESTA CAMPAÑA, SE MANTIENE LA RECOMENDACIÓN DEL AÑO PASADO.

ESTAS RECOMENDACIONES SE ESTABLECIERON TENIENDO EN CUENTA LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN AÑOS ANTERIORES. LAS RECOMENDADAS SON: ERCOLE, SOTO, OXFORD, J-822 Y TALENT. CON ESTAS VARIETADES HAY QUE TENER ESPECIAL CUIDADO A LA HORA DE LA RECOLECCIÓN, SOBRE TODO CON ERCOLE, PUES TIENDEN A SOBREMADURAR RÁPIDAMENTE DANDO PROBLEMAS DE ROTURA Y Poca CONSISTENCIA. ERCOLE DEBERÁ SER LA PRIMERA EN RECOLECTARSE EN CADA UNA DE LAS ÉPOCAS DE PLANTACIÓN. COMO VARIETADES A TENER EN CUENTA POR SUS BUENOS RESULTADOS ESTÁN CXD-223, CALISTA, TO-1335 Y H-3702.



VARIETADES PARA CONCENTRADO U OTROS USOS EN RECOLECCIÓN ÚNICA

DENTRO DEL MATERIAL ESTÁNDAR SE MANTIENE UC-82, UTILIZABLE TANTO EN SIEMBRA DIRECTA COMO EN TRASPLANTE. ENTRE LAS HÍBRIDAS, SE RECOMIENDAN PERFECTPEEL, H-9036, ZEPHIR, H-9144, CÍCLOPE (ZU-279), SF-903, ODÍN Y PODIUN. EN EL MATERIAL NUEVO QUE HAY QUE TENER EN CUENTA DESTACA ES-39-02 Y LAS VARIETADES QUE HAY QUE SEGUIR ENSAYANDO SON PROGRES, CXD-234, H-1900 Y NEMABRIX.

Programación de cosecha

Llevamos varias campañas en las que, o bien el propio agricultor por su dimensión, o bien grupos de agricultores, o bien las propias cooperativas, desde enero comienzan a elaborar planes de cultivo, en especial programaciones para tratar de tener un periodo amplio de cosecha desde inicios de agosto a finales de octubre. Las causas principales de este cambio de mentalidad son:

- **Mecanización de la recolección.** En los regadíos navarros se cosecha entre el 75% y 85% de toda la superficie de tomate, desde Cortes a Larraga. El promedio de trabajo de las cosechadoras que existen en Navarra está entre 40 y 50 hectáreas por campaña, que equivale a 1-1,5 hectáreas por jornada. Por ello, si con las siembras-plantaciones no se realiza el escalonamiento preciso, la maduración se solapará ocasionando un agrupamiento excesivo de producto maduro y no existirá capacidad de recolección; además hay que considerar la capacidad de elaboración de los industriales. Como ya se ha comentado anteriormente, el agricultor con buena intención y disposición puede plantear una buena programación desde su inicio, pero luego las incidencias climatológicas pueden influir negativamente, en especial en la implantación del cultivo. Si este aspecto no se altera, las incidencias pueden afectar con el adelanto o retraso de todas las épocas de plantación. De ahí la importancia que tiene la preparación del terreno y elaboración de mesas de cultivo, en caso de utilización de acolchado, con bastante antelación a la plantación, para desviarnos lo mínimo de nuestros objetivos.
- **Disminución del número de productores de tomate.** Mientras que hace una década en Navarra existían más de 3.000 productores de tomate, en la actualidad su número no llegará al 10% de aquéllos, pues la mayoría se ha agrupado o han quedado los que cultivan una superficie mínima de 15-20 ha de este cultivo. Esta reducción del número de productores ha ido acompañada de la implantación de las técnicas



Agrupación de cosecha

de cultivo de acolchado y goteo y mecanización total del cultivo. Hay zonas como Ribaforada, Buñuel, Cadreita, Villafranca, en las cuales no existe la concentración parcelaria en los regadíos antiguos y hay agricultores con parcelas menores de 1 ha y con riego a inundación y acolchado. En cambio, en pueblos como Arguedas, Funes, Caparroso o Cabanillas, la casi totalidad del cultivo la realizan 2 o 3 grupos de agricultores o CUMAS con superficies que van de las 30 a las 90 hectáreas, en función del número de agricultores, capacidad de trabajo o incluso de la disponibilidad de tierra. También podemos encontrar agricultores individuales de gran potencial, hay varios con más de 50 ha de superficie de cultivo de tomate e incluso alguno con 90 ha.

- **Empleo de acolchado y goteo.** Actualmente se puede decir que la mayoría del cultivo de tomate de industria se realiza con acolchado plástico, a excepción de parcelas aisladas de siembra directa (Valtierra, Buñuel, etc) y parcelas de algún pequeño agricultor con poca superficie y para recolección manual. Este incremento del acolchado en la mayoría de los casos ha ido acompañado de la utilización de riego por goteo. Esto sucede en las zonas de nuevos regadíos y en la mayoría de las parcelas de los antiguos regadíos, incluso con superficies de 1 ha. El empleo del acolchado-goteo ha permitido una mayor precisión en las programaciones, sobre todo al poder adelantar el cultivo y por la capa-

cidad de manejar mayores superficies con menor potencial humano durante el desarrollo del cultivo (riego más uniforme, menos problemas de malas hierbas, posibilidad de entrar a realizar tratamientos fitosanitarios en cualquier momento, etc).

Preparación del suelo para cultivos con riego por goteo

El trabajo del suelo previo a la conformación de mesas de cultivo ya sea tomate u otros (pimiento, berenjena, calabacín, etc) es el primer factor a tener en cuenta en el conjunto de labores de cultivo. De la calidad en la preparación del terreno depende en buena medida el éxito de la cosecha dado que las hortalizas en general son exigentes a la hora de disponer de una estructura de suelo adecuada, esto es, tierra fina mezclada con pequeños terrones en superficie allí donde se va a colocar la planta con cepellón.

Esto es más cierto aún cuando el sistema de riego es por goteo. La cinta de riego tiene un caudal bajo y si se trata de regar un suelo con muchos terrones es muy fácil imaginar cómo circula el agua a través del perfil del suelo. De la misma manera también podemos prever que si el suelo está adecuadamente preparado, el agua irá empapando la mesa de cultivo de forma que suministre la humedad necesaria a la planta recién colocada.

En las figuras 3 y 4, en la página siguiente, se pueden ver los dos casos. Se puede comparar un suelo que se trabajó posiblemente con terreno húmedo a causa de las lluvias previas de la primavera (gráfico 3, derecha). Como resultado, la mesa de cultivo contiene muchos terrones en superficie. El agua de riego no puede ser retenida en los primeros centímetros del suelo y se desplaza a capas más profundas donde no está disponible para las jóvenes plantas cuyas raíces permanecen en el entorno del taco de plantación. Por consiguiente, el cultivo puede pasar sed, adquiere un menor desarrollo vegetativo y pueden aparecer frutos con "culillo" en los primeros racimos cuajados. Además, en estas condiciones, es normal dar riegos largos para tratar de humectar la mesa de cultivo



● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al "Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías"

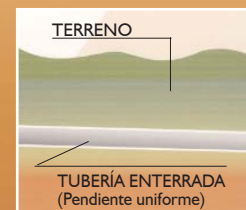
¡ Atención agricultores !



Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por "AHIVA

- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

EL AGUA" logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salitrosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.



Calle Alfonso el Batallador, 12 - 3º D. Tel. y Fax: 948 256 608. Móvil: 608 977 302. 31007 PAMPLONA

sin conseguirlo con lo que finalmente se saturan las capas más profundas del suelo. Incluso pueden aparecer zonas húmedas y blandas en las calles que dificultan el tránsito de la maquinaria.

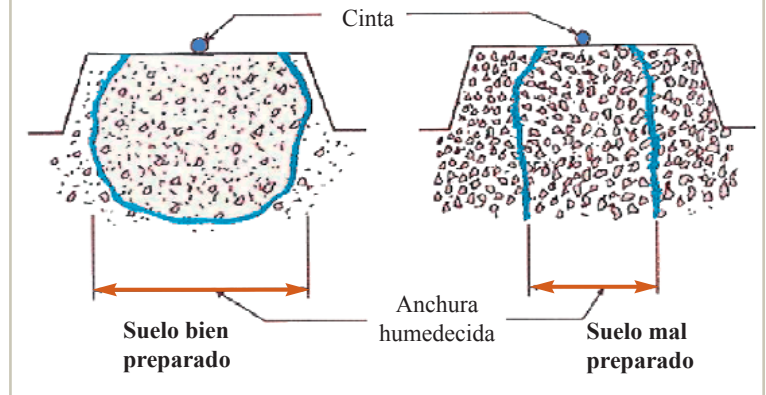
Esta situación pudo verse en algunas parcelas de tomate de industria la pasada campaña en plantaciones tempranas de final de abril y primeros de mayo. Hubiera sido mejor esperar a tener un tempero de suelo más apropiado para entrar a trabajar el terreno.

En las mismas figuras podemos también observar la situación contraria y por tanto más deseable. La capa superior del suelo que albergará la planta con cepellón es una mezcla de tierra fina con pequeños terrones que después de unas horas de riego forma un bulbo húmedo alrededor del taco de la planta asegurando su arraigue sin problemas, sin escorrentías de agua en profundidad. El gasto de agua, lógicamente, es menor para asegurar el arraigue y la planta tiene un mejor desarrollo inicial.

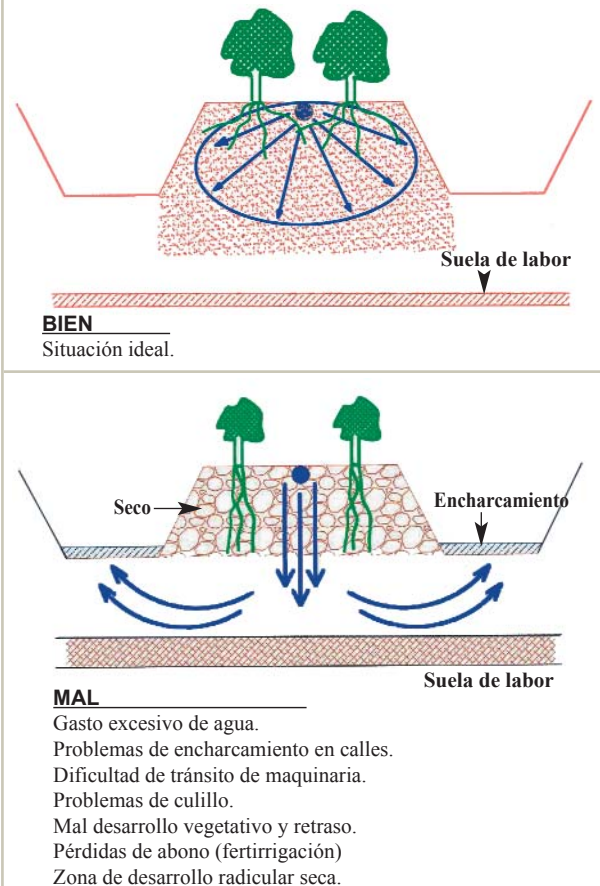
En caso de ser imposible la adecuada preparación del suelo, desde el punto de vista de la maquinaria disponible, podemos hacer mención de un rotavator de giro invertido que tiene la virtud de enterrar los terrones grandes y dejar encima un suelo adecuado para la plantación (figura 5).

Como conclusión y teniendo en cuenta las variadas situaciones que pueden darse, sería recomendable no esperar a trabajar la tierra en fechas próximas a la plantación. Debemos trabajar el suelo con la suficiente antelación siempre que el terreno nos lo permita (tempero y buena estructura). Esto nos permitirá cumplir las programaciones de cosecha.

■ FIGURA 3. CIRCULACIÓN DEL AGUA A TRAVÉS DEL PÉRFIL DEL SUELO EN FUNCIÓN DE LA PREPARACIÓN DEL MISMO.



■ FIGURA 4. DETALLE DE LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA SEGÚN LA PREPARACIÓN DEL SUELO



■ FIGURA 5. ROTAVATOR DE GIRO INVERTIDO.



En caso de que las condiciones climáticas resulten adversas, es mejor retrasar la preparación del suelo.

Tierra con piedras y tormos gruesos