

# **RESULTADOS EXPERIMENTALES EN CULTIVO DE TOMATE**

## **Jornada de Divulgación**

**Programa Nacional de Investigación en Producción Hortícola  
INIA Las Brujas  
14 de mayo de 2010**



# Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria

## Integración de la Junta Directiva

**Ing. Agr., M.Sc. Enzo Benech-** Presidente

**Ing. Agr., Dr. Mario García** -Vicepresidente



**Ing. Agr. José Bonica**

**Dr. Alvaro Bentancur**



**Ing. Agr., MSc. Rodolfo M. Irigoyen**

**Ing. Agr. Mario Costa**





## **INDICE**

### **Rendimiento de tomate para industria bajo diferentes manejos de agua**

Claudio García, Gustavo Giménez, Roberto Docampo

### **Efecto de diferentes niveles de fertilización mineral y de estiércol de ave en el rendimiento de tomate para industria**

Roberto Docampo, Claudio García, Gustavo Giménez

### **Evaluación de híbridos y variedades de tomate para industria (ciclo 2009/10)**

Gustavo Giménez, Cecilia Berrueta, Alberto Lenzi, Matías González, Anabela Rezano, Facundo Ibañez

### **Calidad industrial de híbridos y variedades de tomate**

Mariana Irisity, Carlos Ayres, Patricia Burzaco, María José Crosa

### **Nuevas líneas de tomate para industria en validación productiva**

Matías González, Gustavo Giménez, Cecilia Berrueta, Alberto Lenzi

### **Un nuevo desafío: la producción de semilla de tomate de calidad en Uruguay**

Matías González, Gustavo Giménez, Cecilia Berrueta, Alberto Lenzi

### **Evaluación de variedades e híbridos de tomate para industria en un sistema de producción orgánica**

Felipe García, Juan José Villamil, Roberto Zoppolo, Gustavo Giménez, Cecilia Berrueta, Alberto Lenzi, Matías González

### **Evaluación de híbridos de tomate de mesa a campo para la región sur, zafra 2009-2010**

Cecilia Berrueta, Gustavo Giménez, Alberto Lenzi, Anabela Rezano, Facundo Ibañez



## RENDIMIENTO DE TOMATE INDUSTRIA BAJO DIFERENTES MANEJOS DE AGUA

<sup>1</sup>Claudio García, <sup>2</sup>Gustavo Giménez, <sup>3</sup>Roberto Docampo

### Introducción

El cultivo de tomate industria en Uruguay se concentra en productores familiares, con áreas reducidas y escasa incorporación de tecnología para el manejo de la nutrición y el riego del cultivo. Esto determina que los rendimientos promedios anuales sean bajos, en torno a las 22 t ha<sup>-1</sup> según datos de DIEA (2008).

Berrueta et al. (2009) reportan rendimientos promedios para la zafra 2008-09 entre 30 y 40 t ha<sup>-1</sup> de tomate industria, en tanto que a nivel experimental se alcanzan rendimientos por encima de las 70 t ha<sup>-1</sup> (Núñez y Palotti, 2005; García et al., 2008 y 2009).

Según Berrueta (2009), la restricción más importante que provoca la brecha tecnológica tan grande entre el rendimiento a nivel experimental y el rendimiento promedio obtenido por los productores, es la falta de riego del cultivo.

En general, la disponibilidad de agua de los productores es escasa, por lo que, un uso muy eficiente de la misma, provocando incluso cierto grado de restricción (déficit) en el suministro sin disminuir la calidad y cantidad de rendimiento, es una herramienta de manejo muy importante para la mejora y sustentabilidad de la productividad del tomate para industria.

El objetivo de este experimento es evaluar el efecto de diferentes láminas de riego en función de la evapotranspiración y del estado fisiológico en tomate industria, cultivares Loica y NUN 107. El mismo se enmarca dentro del Proyecto HO\_04: Efecto de la nutrición mineral, el riego y el laboreo de suelos en el rendimiento y calidad de los cultivos hortícolas.

### Materiales y Métodos

El ensayo fue realizado en la Estación Experimental INIA Las Brujas, en la temporada 2009-10. Se evaluaron la variedad Loica y el híbrido NUN 107 con una densidad 33000 plantas por hectárea y cinco manejos de riego: testigo (sin riego), 50 y 100% de la evapotranspiración diaria (ETc) y otros dos tratamientos donde uno de ellos se regaba al 100% de ETc a partir del cuajado y el otro a partir de la floración.

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. Dr. Sección Suelos y Agua INIA Salto Grande

<sup>2</sup> Ing. Agr. Dr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>3</sup> Ing. Agr. Dr. Sección Suelos y Agua INIA Las Brujas

El diseño experimental fue de parcelas al azar con cuatro repeticiones. Se utilizaron canteros separados por 1.5 m y el largo de la parcela fue de 5 m.

El riego se aplicó por goteo, con caudal de 1.6 l.h<sup>-1</sup> cada 0.33 m de distancia entre los goteros. La lámina aplicada en cada riego varió de acuerdo a las necesidades del cultivo en cada etapa fisiológica. Hasta el 7 de diciembre fue aplicada la misma cantidad de riego a todo el ensayo, y, a partir de esta fecha comenzaron los tratamientos arriba descritos. Se ajustó la fertilización y aplicaciones de agroquímicos siguiendo las recomendaciones del Programa Horticultura de INIA para tomate industria.

La tabla 1 presenta la duración en días de los diferentes estadios fisiológicos del tomate desde el transplante a la cosecha.

Tabla 1. Período fisiológico desde el transplante a cosecha en tomate industria, INIA Las Brujas, 2010.

| Período     | Estado Fisiológico                | Días | Grados días acumulados |
|-------------|-----------------------------------|------|------------------------|
| 16/11-07/12 | Crecimiento vegetativo            | 23   | 203                    |
| 30/12       | Plena floración                   | 26   | 493                    |
| 08/01       | Cuajado                           | 21   | 829                    |
| 09/01-03/03 | Crecimiento y maduración de fruto | 38   | 1345                   |
| Total       |                                   | 108  |                        |

Se realizó una sola cosecha el día 3 de marzo de 2010, evaluando el peso y número total de fruto de toda el área de la parcela. Se realizó la clasificación de fruto según peso en tres categorías: frutos con peso mayor a 40 gr frutos con peso menor a 40 gr y descarte (principalmente por pudrición). Se realizó análisis de sólidos solubles totales (°Brix) en todos los tratamientos del experimento.

Los datos fueron analizados mediante análisis de varianza y comparación de medias por prueba Tukey con nivel de significación de  $p < 0.05$  (5%).

## Resultados

En la tabla 2 se presenta la información de evapotranspiración potencial (ET) estimada a través de la ecuación de Penman-Monteith, los coeficientes del cultivo utilizados, la evapotranspiración del cultivo (ETc) y las precipitaciones totales ocurridas en el local del ensayo.



| Período     | ET Penman-Monteith (mm) | kc (recomendado por FAO) | ETc (mm) | Precipitaciones (mm) | Riegos (mm) |
|-------------|-------------------------|--------------------------|----------|----------------------|-------------|
| 16/11-07/12 | 73                      | 0.45                     | 33       | 137                  | 28          |
| 07/12-02/01 | 111                     | 0.70                     | 78       | 39                   | 56          |
| 03/01-31/01 | 118                     | 1.00                     | 118      | 84                   | 106         |
| 01/02-03/03 | 121                     | 0.85                     | 103      | 253                  | 23          |
| Total       | 423                     |                          | 332      | 513                  | 213         |

Los datos presentados indican las necesidades de agua del cultivo de tomate industria con fecha de transplante del 16 de noviembre de 2009. La aplicación de riego fue realizada siguiendo las recomendaciones del servicio de programación de riego de INIA (SPR).

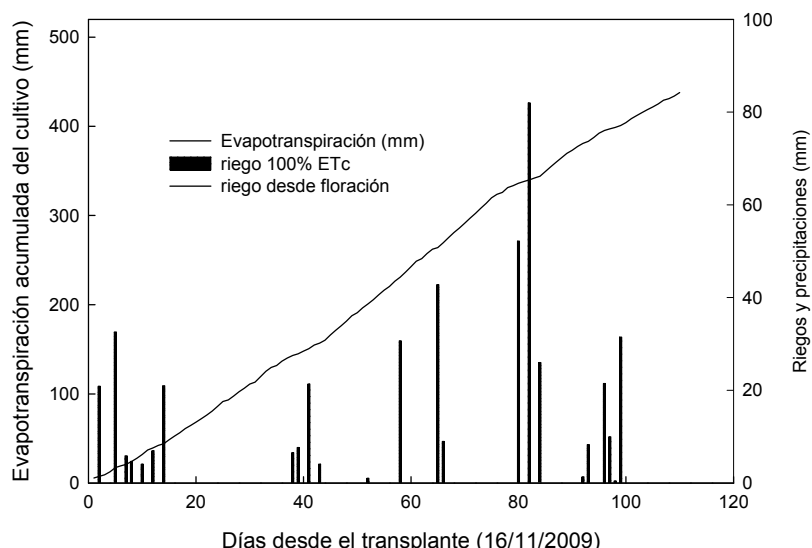
La lámina de agua vía riego que fue recomendada aplicar por el SPR para los tratamientos de 50 y 100% de reposición de la evapotranspiración del cultivo (ETc), fue 106 y 213 mm respectivamente, entre el 16 de noviembre de 2009 y el 3 de marzo de 2010.

Las precipitaciones ocurridas en el mes de noviembre superaron las demandas del cultivo (ETc), de acuerdo con los datos presentados en la tabla 2. De cualquier manera hubo algún período del mes donde se hizo necesario regar, en particular para asegurarse la buena implantación del cultivo. En diciembre las necesidades del cultivo fueron casi el doble de la cantidad de las precipitaciones ocurridas durante ese período. Se complementó el agua de lluvia con 28 y 56 mm de riego en el caso de los tratamientos de 50 y 100 % de la ETc. Enero de 2010 se caracterizó por ser un mes donde no existió un déficit hídrico importante. Se registraron lluvias en 4 eventos, con lo cual se suplementó con 53 y 106 mm de agua de riego para ese período. El tratamiento de riego a partir de floración recibió 106 mm de riego en este período.

A partir del 10 de enero se comenzaron a aplicar todos los tratamientos ya que el fruto estaba cuajado para esa fecha. Los tratamientos de riego a 100 % de la ETc, riego a partir de floración y riego a partir de cuajado recibieron un total de 23 mm. Este período se caracterizó por ser muy lluvioso, no solo por la cantidad sino también por la buena distribución que ocurrió la misma.

La figura 1 presenta la evapotranspiración máxima del cultivo (ETc) estimada según la ecuación de Penman-Monteith y las precipitaciones ocurridas durante el período del ensayo de tomate industria.

Figura 1. Evolución de la evapotranspiración del tomate industria y las precipitaciones. INIA Las Brujas, 2009-10.



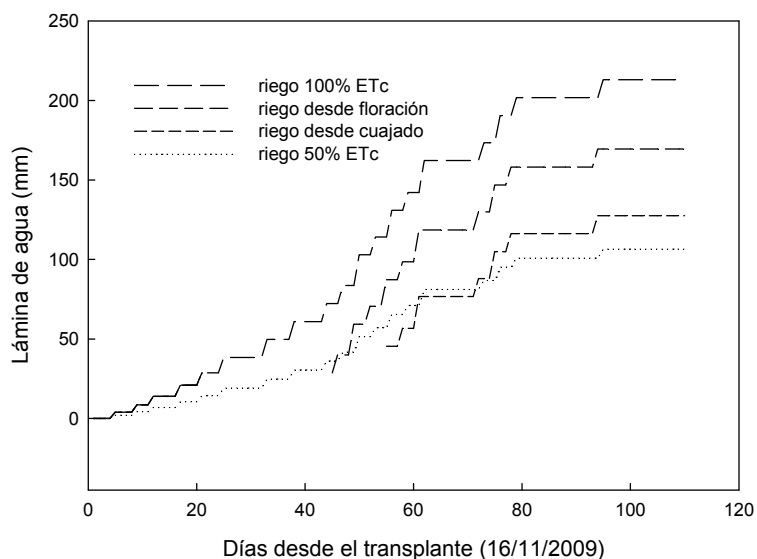
La línea entera representa la evapotranspiración acumulada del cultivo de tomate durante todo el período que se realizó el experimento, en barras están representadas las precipitaciones ocurridas en esos meses. Al comienzo del experimento se registraron precipitaciones de baja intensidad pero bastante frecuentes, por lo que no hubo necesidad de complementar con agua de riego. A partir de los 15 días después del transplante (DDT), la demanda del cultivo por agua aumentó y se debió regar hasta cerca de los 37 DDT. La lámina aplicada fue de aproximadamente 60 mm en el tratamiento de 100% de la evapotranspiración máxima del cultivo (ETc).

Entre el día 43 DDT y el día 57 tampoco fue necesario realizar riego. Este período coincidió con el índice de área foliar máximo y con el cuajado de fruto, por lo que el consumo de agua es máximo. La lámina aplicada en este período fue de 58 mm al tratamiento de 100 % de la ETc y al tratamiento de riego desde floración. El tratamiento de riego desde cuajado de fruto recibió en ese mismo período 47 mm de agua vía riego.

En el período del día 60 DDT al día 80 DDT la lámina aplicada fue de 48 mm para todos los tratamientos a excepción del tratamiento de 50 % de la ETc que fueron aplicados 24 mm.

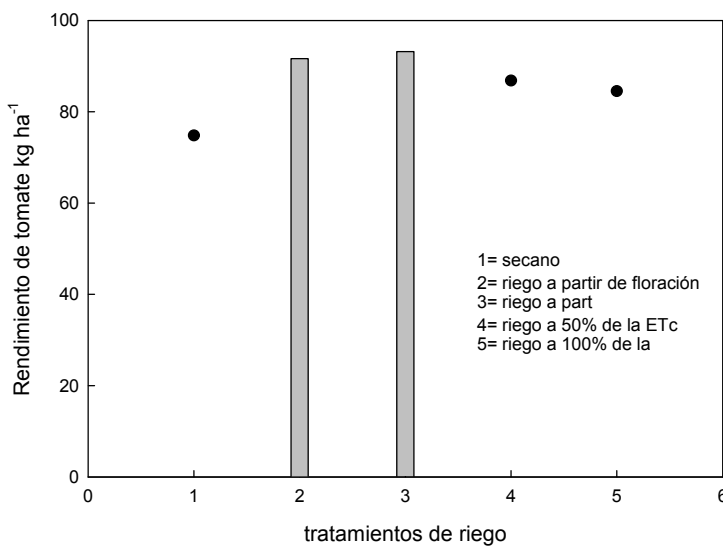
Los períodos y riegos aplicados se representan en la figura 2. La lámina de agua vía riego recibida por el tratamiento de 100 % de la ETc fue de 213 mm, el tratamiento regado desde la floración recibió 170 mm, en el tratamiento regado a partir del cuajado fueron aplicados 128 mm y el tratamiento de aplicación durante todo el ciclo del 50 % de la ETc recibió 106 mm.

Figura 2. Riegos aplicados según los diferentes tratamientos.  
INIA Las Brujas, 2009-10



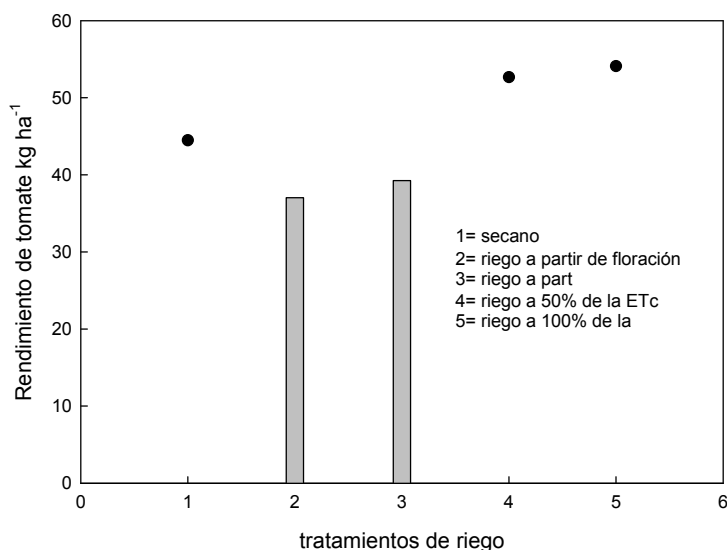
La cuantificación de la respuesta en rendimiento de tomate industria, cv Loica y NUN 107 al manejo del riego se presenta en las figuras 3 y 4, respectivamente.

Figura 3. Rendimiento de tomate industria cv. Loica según los diferentes tratamientos de riego aplicados.  
INIA Las Brujas, 2010.



Se observó una respuesta lineal y significativa al aumentar la lámina de agua aplicada. La respuesta al agregado de agua vía riego se dio a partir de las 56 t ha<sup>-1</sup> de producción, con un máximo de 78 t ha<sup>-1</sup> en promedio para el tratamiento el cual se suplementó con el 100% de la ETc.

Figura 4. Rendimiento de tomate industria NUN 107 según los diferentes tratamientos de riego aplicados. INIA Las Brujas, 2010.



En el caso del tomate NUN107 se observó una respuesta cuadrática y significativa, donde el máximo rendimiento se consiguió con la lámina aplicada al 50% de la ETc. El rendimiento promedio máximo para este tratamiento fue 54 t ha<sup>-1</sup> de tomate. De acuerdo al análisis estadístico no hubo diferencias significativas entre los rendimientos de tomate industria entre los tratamientos 2 y tratamiento 3.

En relación al peso medio de fruto no fueron observadas diferencias significativas entre los distintos tratamientos de riego aplicados. El peso promedio para la variedad Loica fue 47.3 gr y para el tomate NUN107 fue 58.4 g. No fueron encontradas diferencias significativas entre los tratamientos de riego en ninguna de los cultivares estudiados para la variable sólidos solubles totales (°Brix). Para el tomate Loica fue en promedio de los tratamientos de riego de 4.14 y para NUN 107 fue de 4.19.

## Conclusiones

Al aumentar la lámina de agua aplicada se observó un aumento lineal significativo en los rendimientos de tomate, cv. Loica. No se observó diferencias entre el riego a partir de floración y el tratamiento de riego a partir de cuajado.

El tomate NUN107 respondió al agregado de agua hasta el 50% de la ETc, por encima de este valor no aumentaron significativamente los rendimientos. Al igual que el Loica entre el tratamiento de riego a partir de floración y el tratamiento a partir de cuajado no existió diferencias significativas en rendimiento.

En relación al peso promedio de fruto y sólidos solubles totales (°Brix) no fueron observadas diferencias significativas entre los distintos tratamientos de riego tanto para el cv. Loica como para NUN107.

De acuerdo a los resultados de este ensayo, a pesar de las ocurrencias de precipitaciones durante todo el período de desarrollo del cultivo, existió respuesta al agregado de agua en ambos cultivares.

## Recomendaciones

De acuerdo a los resultados de este experimento y de resultados de experimentos en años anteriores de riego en tomate, se recomienda seguir diferentes estrategias de manejo de acuerdo a fecha de transplante y fuente de agua en el predio. En aquellas situaciones donde se cuenta con agua para riego suplementario de manera suficiente se recomienda realizar riegos que puedan reponer al menos el 50% de la evapotranspiración del cultivo durante todo el ciclo. En otras situaciones donde hay otros cultivos compitiendo por agua o donde la fuente de agua es relativamente escasa, se sugiere regar a demanda durante los primeros días después del transplante y luego retomar los riegos a demanda máxima a partir de cuajado de fruto. Estos resultados si bien son solamente de un año y van a ser repetidos en la presente zafra, pueden ser una medida de manejo alternativa con una probabilidad baja de disminución de los rendimientos.

## Bibliografía

Berrueta 2008. Análisis de los principales factores que afectaron el rendimiento en tomate para industria en la zafra 2007-08. 2008. Tesis de grado. Facultad de Agronomía. UDELAR. Uruguay.

Berrueta, C.; Dogliotti, S.; Vilaró, F.; González, M. y Franco, J. Análisis de los principales factores que afectaron el rendimiento en tomate para industria en la zafra 2007-08. In: Serie de Actividades de Difusión N°574, INIA Las Brujas. 18 de Junio de 2009. Pag. 3-10.

García C.; Rabuffetti, A.; Esmolark, C.; González, M.; Moura, M. Efecto de la fertilización nitrogenada, la densidad de plantas y el riego sobre el rendimiento de tomate, cv. Loica. In: Serie de Actividades de Difusión N°574, INIA Las Brujas. 11 de Julio de 2008. pag. 12-19.

García, C.; Giménez, G. Vilaró, F.; Rabuffetti, A. Efecto de la fertilización nitrogenada, la densidad de plantas y el riego sobre el rendimiento de tomate, cv. Loical. In: Serie de Actividades de Difusión N°574, INIA Las Brujas. 18 de Junio de 2009.pag. 15-21.

Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Dirección Estadísticas Agropecuarias. DIEA (2008).

Palotti, L. & Núñez, F. Efecto de la densidad en la productividad de tres cultivares de tomate para industria. Tesis de graduación. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. 2006.

## **EFFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZACION MINERAL Y DE ESTIERCOL DE AVE EN EL RENDIMIENTO DE TOMATE INDUSTRIA Respuesta al estiércol zafra 2009-2010**

<sup>1</sup>Roberto Docampo, <sup>2</sup>Claudio García, <sup>3</sup>Gustavo Giménez

### **Introducción**

El valor y uso de los abonos orgánicos como fuente de nutrientes para la producción vegetal es ampliamente reconocido, adquiriendo en los últimos tiempos especial relevancia como fuente de carbono y de activación de los procesos biológicos del suelo. Esto último, en la búsqueda de restaurar parte de la materia orgánica que el suelo ha perdido debido a prácticas culturales que lo degradan, situación bastante generalizada en las zonas de producción hortícola.

De todas maneras, aún son escasas las ocasiones en que se incluye en las recomendaciones del manejo nutricional de los cultivos el aporte de materia orgánica; y cuando ese aporte se realiza, generalmente se hace sin o con mínimos parámetros técnicos que aseguren un uso responsable de las enmiendas orgánicas.

De acuerdo a la información disponible, se puede establecer que en la producción hortícola son frecuentes aplicaciones masivas de estiércol que oscilan entre 15 y 20 t ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup>, lo cual puede superar las necesidades en nutrientes de los cultivos, aumentar significativamente la acumulación en horizontes superficiales, generar desbalances nutricionales y aumentar el riesgo de contaminación de aguas superficiales y subterráneas.

En el marco del Programa Nacional de Producción Hortícola se están desarrollando diversos trabajos con el objetivo de ajustar el manejo de abonos orgánicos en secuencias de producción intensiva en función de su comportamiento en el suelo, la naturaleza del cultivo y su impacto en el ambiente. Al mismo tiempo, se evalúan en términos agroeconómicos la combinación de abonos orgánicos y fertilizantes minerales como fuente de nitrógeno para diversos cultivos.

En ello se enmarcan los trabajos de evaluación del efecto de diferentes niveles de fertilización mineral y de estiércol de ave en el rendimiento de tomate para industria.

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. Dr. Sección Suelos y Agua INIA Salto Grande

<sup>2</sup> Ing. Agr. Dr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>3</sup> Ing. Agr. Dr. Sección Suelos y Agua INIA Las Brujas

## Metodología

Experimento en al menos dos zafra evaluando la respuesta al nitrógeno de origen mineral, orgánico y su combinación:

| <i>Tratamiento</i> | <i>Unidades de nitrógeno por fuente</i> |                  |
|--------------------|---|------------------|
|                    | <i>Mineral</i>                          | <i>Estiércol</i> |
| 1                  | 90                                      | 180              |
| 2                  | 90                                      | 60               |
| 3                  | 30                                      | 180              |
| 4                  | 30                                      | 60               |
| 5                  | 60                                      | 120              |
| 6                  | 120                                     | 120              |
| 7                  | 0                                       | 120              |
| 8                  | 60                                      | 240              |
| 9                  | 60                                      | 0                |
| 10                 | 120                                     | 240              |
| 11                 | 120                                     | 0                |
| 12                 | 0                                       | 240              |
| 13                 | 0                                       | 0                |

Se implantaría la primera evaluación en la zafra 2009-2010, pero condiciones climáticas adversas impidieron el establecimiento del experimento completo, realizándose sólo la evaluación de la respuesta al agregado de estiércol de gallina (de jaula).

Híbrido: NUN 107

Diseño: parcelas al azar con tres repeticiones

Incorporación del estiércol: 22/10/2009

Características del estiércol:

| <i>MS</i> | <i>Nitrógeno</i> | <i>Fósforo</i> | <i>Potasio</i> |
|-----------|------------------|----------------|----------------|
| %         | %                | %              | %              |
| 64        | 4.02             | 3.03           | 1.15           |

Trasplante: 16/12/2009

Densidad: 33.000 plantas ha<sup>-1</sup>

Cosecha: 09/03/2010

## Resultados

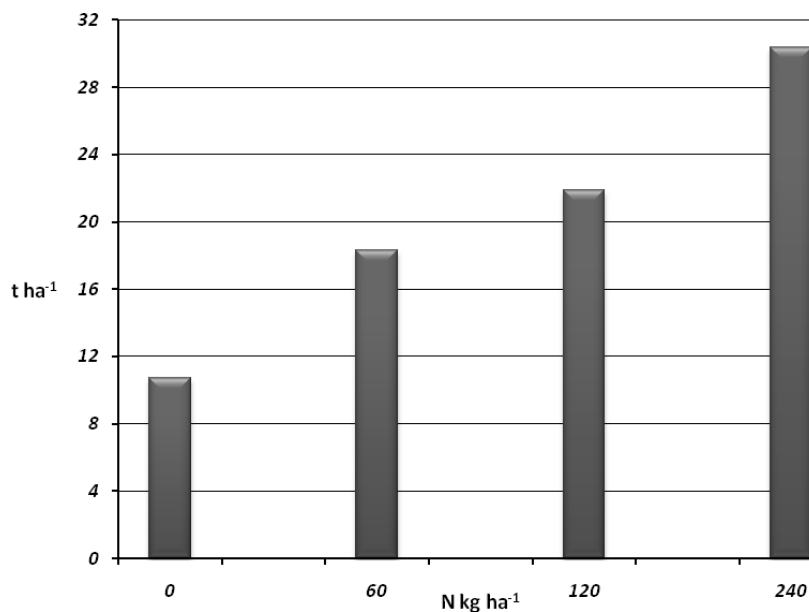
El rendimiento de tomate en función del aporte de N proveniente de estiércol de ave se presenta en el cuadro y figura siguientes:

| <i>Nitrógeno<br/>aportado con el estiércol<br/>kg ha<sup>-1</sup></i> | <i>Rendimiento*<br/>t ha<sup>-1</sup></i> |
|---|---|
| 0   | 10.7                                      |
| 60  | 18.3                                      |
| 120   | 21.9                                      |
| 240   | 30.4                                      |

\* Promedio de las tres repeticiones. Datos sin procesar estadísticamente



### Rendimiento de tomate industria en función del nitrógeno aportado por el estiércol de ave



Los rendimientos estuvieron muy por debajo de lo esperado en función de diversos factores que coadyuvaron:

- Condición de suelo no ideal, dadas las dificultades de preparación por las intensas lluvias que retrasaron el trasplante.
- Trasplante muy tardío con plantines en stress
- Sin aporte extra de nutrientes durante el ciclo, dependiendo exclusivamente de la disponibilidad del suelo y/o estiércol. Probablemente afectadas por las precipitaciones intensas pre y durante el ciclo.

De todas formas se ve una respuesta lineal al aporte de materia orgánica, que confirma el valor del estiércol de ave como fuente de nutrientes y/o mejora de las condiciones del suelo para la producción de tomate para industria.



## EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS Y VARIEDADES DE TOMATE PARA INDUSTRIA - (Ciclo 2009/10)

<sup>1</sup>Gustavo Giménez, <sup>2</sup>Cecilia Berrueta, <sup>3</sup>Alberto Lenzi, <sup>4</sup>Matías González, <sup>5</sup>Anabela Rezano, <sup>6</sup>Facundo Ibañez.

### Introducción

La evaluación de híbridos y variedades de tomate para industria tiene como objetivo caracterizar los materiales para identificar aquellos que mejor se adaptan agronómicamente a las condiciones de producción del sur del País.

El trabajo se enmarca en una serie de 7 años de evaluaciones consecutivas que se realizan en la Estación Wilson Ferreira Aldunate INIA Las Brujas. La información generada es utilizada por el Proyecto de Mejoramiento Genético de Tomate para Industria así como resulta una herramienta para la toma de decisiones sobre la variedad o híbrido a usar por parte de productores y técnicos vinculados al rubro.

### Materiales y Métodos

El experimento se realizó mediante un ensayo comparativo de 18 materiales, incluyendo variedades e híbridos ya probadas años anteriores y con buen comportamiento, híbridos nuevos aportados por las empresas semilleristas y líneas avanzadas del programa de mejoramiento genético de INIA. También se realizó un jardín de observación con materiales más recientes.

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. Dr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>2</sup> Ing. Agr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>3</sup> Aux. Invest. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>4</sup> Ing. Agr. Programa Producción Hortícola INIA Salto Grande

<sup>5</sup> Bach. Ciencias Químicas Calidad de Frutas y Hortalizas

<sup>6</sup> Quím. Calidad de Frutas y Hortalizas

## Variedades e híbridos utilizados

Cuadro N° 1: Materiales utilizados en el ensayo comparativo

| Material  | Tipo <sup>1</sup> | Resistencias <sup>2</sup> | Semillería | Origen          |
|-----------|-------------------|---------------------------|------------|-----------------|
| Tospodoro | VPA               | TSWV Pst Fol:1 V S N      | Embrapa    | Embrapa         |
| H6803     | F1                | TSWV Fol: 0, 1 V N        | Heinz      | Heinz           |
| H9997     | F1                | Fol: 0, 1 V N             | Heinz      | Heinz           |
| HMX3861   | F1                | TSWV Pst Fol:1 V N        | Magric     | Harris Moran    |
| H8109     | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Heinz      | Heinz           |
| H8009     | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Heinz      | Heinz           |
| HMX5895   | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Magric     | Harris Moran    |
| Loica     | VPA               | Sd                        | *          | INTA            |
| UG31002   | F1                | TSWV Fol:1, 2 Bst V       | Surco      | United Genetics |
| UG81002   | F1                | TSWV Fol:1, 2 Bst V       | Surco      | United Genetics |
| NUN6012   | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN107    | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN6011   | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN6005   | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN118    | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| LB99      | VPA               | Sd                        | **         | INIA            |
| LB85      | VPA               | Sd                        | **         | INIA            |
| LB76      | VPA               | Sd                        | **         | INIA            |

\* Producción de semilla por productores

\*\* Producción de semilla por INIA Las Brujas

Cuadro N° 2: Materiales utilizados en el jardín de observación

| Material | Tipo <sup>1</sup> | Resistencias <sup>2</sup> | Semillería | Origen          |
|----------|-------------------|---------------------------|------------|-----------------|
| Palomo   | F1                | ToMV Fol: 1, 2 Pst V N    | Magric     |                 |
| NUN906   | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN905   | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN6340  | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN6385  | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN134   | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| NUN143   | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Maisor     | Nunhems         |
| UG86     | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Surco      | United Genetics |
| HMX2853  | F1                | Pst Fol:1, 2 V N          | Magric     | Harris Moran    |
| Vesro    | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Saudu      |                 |
| Reina    | F1                | TSWV Pst Fol:1, 2 V N     | Agrom      | Emerald Seed    |
| Meridian | F1                | TSWV Fol:1, 2 V N         | Agrom      | Emerald Seed    |

<sup>1</sup> F1 (Híbridos), VPA (Variedades de polinización abierta).

<sup>2</sup> Información aportada por las empresas semilleristas.

TSWV: Virus de la Peste Negra del Tomate

ToMV: Virus del Mosaico del Tomate

Pst: *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*

Fol: *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici*

V: *Verticillium*

N: Nematodos

## **Manejo del ensayo**

### Ubicación

Campo de la Estación experimental INIA Las Brujas.

### Diseño experimental

Para el ensayo comparativo se empleó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Cada repetición se conformó por una parcela de 2.2 m de largo con 10 plantas.

En el jardín de observación se utilizó una única parcela de 15 plantas.

### Almácigo y transplante

Los almácigos se realizaron bajo invernáculo en bandejas multicelda. La siembra se realizó el 10 de Octubre. La fecha de transplante fue el 20 de Noviembre.

### Marco de plantación

La distancia entre plantas fue de 22cm y la distancia entre canteros de 1.5m. La densidad fue de 30300 plantas por hectárea.

### Cultivo anterior

Tomate en verano 2009, luego avena negra en invierno.

### Fertilización

Cama de pollo: 5 tt/ha.

Fósforo: Un riego localizado después del transplante con solución starter de fosfato de amonio al 1.5%.

Nitrógeno: Se aplicó un total de 120 unidades/hectárea. Las fuentes usadas fueron urea hasta floración y cuajado y nitrato de potasio durante el crecimiento de fruto.

Potasio: Se aplicó un total de 180 unidades/hectárea. La fuente usada fue nitrato de potasio.

### Riego

Se regó con una cinta de goteo por cantero, con emisores de 2l/hr distanciados a 30 cm. Se regó durante todo el ciclo de cultivo hasta una semana antes de la cosecha.

### Control de malezas

Se realizó aplicación de metribuzin a los 15 días del transplante. Se realizaron aplicaciones localizadas de glifosato.

### Manejo sanitario

Se siguieron las normas de producción integrada. Para el control de hongos y bacterias fitopatógenas se realizaron aplicaciones de Oxicloruro de Cobre, Mancozeb y Azoxistrobyn. Para el control de insectos se utilizó Spinosad, Imidacloprid y

Abamectin. Así mismo fue necesario realizar aplicaciones para Phytophthora que atacó en mediados de febrero, con condiciones diferentes a las que normalmente esta enfermedad se desarrolla, en especial temperaturas mas altas. La aparición de nuevas razas del patógeno con otros niveles de adaptación a nuestro ambiente puede ser una razón. Esto sugiere tener presente este potencial problema para los futuros ciclos del cultivo.

## **Evaluaciones**

### Agronómicas

Rendimiento: Se realizó una cosecha el 26 de febrero de 2010, a los 95 días del trasplante. Se determinó el peso total por parcela y luego se calculó la productividad por hectárea.

Se cuantificó el peso de frutos maduros e inmaduros por separado para tener un índice de precocidad o concentración de la cosecha.

Características de planta:

Se realizaron observaciones de los siguientes parámetros,

- Vigor: teniendo en cuenta altura de planta, grosor de tallos y volumen de follaje.
- Sanidad general.

### Parámetros de calidad de los frutos

Se tomo una muestra compuesta de frutos en estado “rojo maduro” de cada variedad. Determinándose:

Tamaño medio de fruto

Sólidos solubles totales: Se midieron los °Brix con refractómetro digital ATAGO DBX-55, promediándose 2 tomas del jugo de 5 tomates.

Color: a, b, L medido con colorímetro Minolta. Se realizó la medida sobre la superficie de 5 frutos.

Firmeza: Se utilizó durómetro Durufel electrónico (puntero 25mm), promediándose el valor de 5 frutos midiendo en la parte ecuatorial en las dos caras opuestas del mismo.

Forma: Se determinó de manera visual la forma predominante de los tomates muestreados.

En el LATU se realizaron análisis de calidad industrial.

## **Análisis estadístico**

Para las variables rendimiento y tamaño de fruto se realizó un ANAVA con posterior test de LSD de Fisher ( $p < 0.05$ ) para diferenciar medias. Para el resto de las variables se compararon solo los valores promedios en cada parcela.

## Resultados

### Productividad y índice de precocidad o concentración de la cosecha

Cuadro N° 3: Rendimiento total por superficie, por planta y porcentaje de frutos inmaduros a los 95 dpt para el ensayo comparativo.

| <b>Variedad</b>           | <b>Rendimiento (Kg/ha)</b> | <b>Rendimiento (Kg/planta)</b> | <b>% de frutos inmaduros</b> |
|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Loica                     | 104707                     | 3,5                            | 40                           |
| NUN6005                   | 93333                      | 3,1                            | 31                           |
| H6803                     | 81293                      | 2,7                            | 22                           |
| H9997                     | 76404                      | 2,5                            | 42                           |
| NUN6011                   | 73899                      | 2,4                            | 38                           |
| NUN6012                   | 72606                      | 2,4                            | 68                           |
| LB99                      | 72444                      | 2,4                            | 26                           |
| Tospodoro                 | 71131                      | 2,3                            | 35                           |
| LB76                      | 70000                      | 2,3                            | 37                           |
| LB85                      | 69434                      | 2,3                            | 16                           |
| HMX5895                   | 67596                      | 2,2                            | 43                           |
| NUN107                    | 66990                      | 2,2                            | 61                           |
| NUN118                    | 61455                      | 2,0                            | 34                           |
| H8109                     | 56263                      | 1,9                            | 39                           |
| HMX3861                   | 55960                      | 1,8                            | 47                           |
| UG81002                   | 52606                      | 1,7                            | 60                           |
| UG31002                   | 50586                      | 1,7                            | 41                           |
| H8009                     | 46586                      | 1,5                            | 68                           |
| <b>Promedio</b>           | 69072                      | 2,3                            | 42                           |
| <b>CV (%)<sup>2</sup></b> | 21                         |                                |                              |
| <b>DMS<sup>3</sup></b>    | 55324                      |                                |                              |

Cuadro N° 4: Rendimiento total por superficie, por planta y porcentaje de frutos inmaduros a los 95 dpt<sup>1</sup> para el jardín de observación.

| <b>Variedad</b> | <b>Rendimiento (Kg/ha)</b> | <b>Rendimiento (Kg/planta)</b> | <b>% de frutos inmaduros</b> |
|-----------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| NUN905          | 71232                      | 2,4                            | 20                           |
| Palomo          | 66263                      | 2,2                            | 41                           |
| NUN143          | 64323                      | 2,1                            | 32                           |
| NUN6340         | 62020                      | 2,0                            | 56                           |
| Meridian        | 56566                      | 1,9                            | 14                           |
| HMX2853         | 51232                      | 1,7                            | 29                           |
| NUN906          | 47071                      | 1,6                            | 53                           |
| NUN134          | 44646                      | 1,5                            | 7                            |
| Vesrro          | 43111                      | 1,4                            | 19                           |
| UG86            | 42465                      | 1,4                            | 69                           |
| NUN6385         | 41859                      | 1,4                            | 19                           |
| Reina           | 40566                      | 1,3                            | 19                           |
| <b>Promedio</b> | 52613                      | 1,7                            | 31                           |

<sup>1</sup> dpt: días pos transplante

<sup>2</sup> CV: Coeficiente de variación

<sup>3</sup> DMS: Diferencia mínima significativa, letras distintas indican diferencias significativas ( $\alpha=0.05$ )

### Descartes y características de planta

Cuadro N° 5: Descarte de fruta y características de las plantas del ensayo comparativo.

| <b>Variedad</b> | <b>Descarte (Kg/ha)</b> | <b>Motivo de descarte</b> | <b>Sanidad general planta (1-5)</b> | <b>Vigor (1-3)</b> |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|
| Tospodoro       | 3616                    | Antracnosis               | 2-3                                 | 2                  |
| H6803           | 4141                    | Antracnosis               | 2                                   | 3                  |
| H9997           | 3051                    | Podredumbre apical        | 2                                   | 3                  |
| HMX3861         | 4283                    | Podredumbre apical        | 2-3                                 | 2-3                |
| H8109           | 2465                    | Podredumbre apical        | 1-2                                 | 3                  |
| H8009           | 4040                    | Podredumbre apical        | 1-2                                 | 3                  |
| HMX5895         | 3394                    | Antracnosis               | 2                                   | 3                  |
| Loica           | 4949                    | Antracnosis               | 4-5                                 | 3                  |
| UG31002         | 5232                    | Podredumbre apical        | 3                                   | 3                  |
| UG81002         | 4222                    | Podredumbre apical        | 3-4                                 | 3                  |
| NUN6012         | 3818                    | Podredumbre apical        | 3                                   | 3                  |
| NUN107          | 3152                    | Podredumbre apical        | 2                                   | 3                  |
| NUN6011         | 5495                    | Antracnosis               | 2-3                                 | 3                  |
| NUN6005         | 4182                    | Antracnosis               | 3-4                                 | 2-3                |
| NUN118          | 5051                    | Antracnosis               | 1-2                                 | 3                  |
| LB99            | 6929                    | Antracnosis               | 3                                   | 3                  |
| LB85            | 4101                    | Antracnosis               | 3                                   | 3                  |
| LB76            | 6687                    | Antracnosis               | 3                                   | 2                  |

Cuadro N° 6: Descarte de fruta y características de las plantas del jardín de observación.

| <b>Variedad</b> | <b>Descarte (Kg/ha)</b> | <b>Motivo de descarte</b> | <b>Sanidad general planta (1-5)</b> |
|-----------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| Palomo          | 4929                    | Varios                    | 2                                   |
| NUN906          | 6343                    | Podredumbre apical        | 2-3                                 |
| NUN905          | 5777                    | Antracnosis               | 1-2                                 |
| NUN6340         | 2141                    | Antracnosis               | 3                                   |
| NUN6385         | 2585                    | Antracnosis               | 1                                   |
| NUN134          | 5777                    | Antracnosis               | 1-2                                 |
| NUN143          | 2101                    | Antracnosis               | 2                                   |
| UG86            | 3434                    | Podredumbre apical        | 3-4                                 |
| HMX2853         | 5616                    | Varios                    | 2-3                                 |
| Vesro           | 2505                    | Varios                    | 2                                   |
| Reina           | 4323                    | Antracnosis               | 1-2                                 |
| Meridian        | 4727                    | Antracnosis               | 2                                   |

Sanidad general: 1- mala; 2-regular; 3-media; 4-buena; 5-muy buena

Vigor: 1- bajo; 2-medio; 3-alto

### Características de calidad de la fruta

Cuadro N° 7: Análisis de calidad de la fruta para el ensayo comparativo.



| Variedad                  | Tamaño de fruta (g) | Firmeza | SST <sup>1</sup> (° Brix) | Color <sup>2</sup> (a/b) | Forma           |
|---------------------------|---------------------|---------|---------------------------|--------------------------|-----------------|
| H6803                     | 71.3                | 0,70    | 5,10                      | 1,87                     | Cuadrado        |
| H8109                     | 103.3               | 0,69    | 5,05                      | 1,61                     | Oval - cuadrado |
| H9997                     | 94                  | 0,69    | 4,90                      | 1,84                     | Cuadrado        |
| LB85                      | 66.7                | 0,64    | 4,80                      | 1,76                     | Cuadrado        |
| NUN6012                   | 102.7               | 0,72    | 4,75                      | 1,57                     | Ovalado         |
| NUN6005                   | 87.3                | 0,70    | 4,65                      | 1,83                     | Cuadrado        |
| H8009                     | 114,7               | 0,74    | 4,60                      | 1,61                     | Oval – cuadrado |
| LB99                      | 98.7                | 0,66    | 4,60                      | 1,64                     | Pera – alargado |
| UG81002                   | 96.7                | 0,68    | 4,60                      | 1,71                     | Oval – alargado |
| NUN107                    | 86.7                | 0,81    | 4,60                      | 1,76                     | Ovalado         |
| HMX5895                   | 80                  | 0,69    | 4,60                      | 1,85                     | Oval – cuadrado |
| Loica                     | 72                  | 0,47    | 4,50                      | 1,54                     | Pera            |
| HMX3861                   | 90                  | 0,70    | 4,45                      | 1,70                     | Alargado        |
| NUN118                    | 90                  | 0,74    | 4,25                      | 1,77                     | Ovalado         |
| LB76                      | 98                  | 0,57    | 4,20                      | 1,69                     | Cuadrado        |
| NUN6011                   | 77.3                | 0,75    | 4,10                      | 1,74                     | Oval – cuadrado |
| UG31002                   | 82.7                | 0,68    | 4.00                      | 1,68                     | Ovalado         |
| Tospodoro                 | 79.3                | 0,66    | 3,80                      | 1,84                     | Ovalado         |
| <b>Promedio</b>           | 88.4                | 0.68    | 4.53                      | 1.72                     |                 |
| <b>CV (%)<sup>3</sup></b> | 14.4                | 10.0    | 7.5                       | 5.7                      |                 |
| <b>DMS<sup>4</sup></b>    | 26.8                |         |                           |                          |                 |

Cuadro N° 8: Análisis poscosecha de la fruta para el jardín de observación.

| Variedad                  | Tamaño de fruta (g) | Firmeza | SST <sup>1</sup> (° Brix) | Color <sup>2</sup> (a/b) | Forma           |
|---------------------------|---------------------|---------|---------------------------|--------------------------|-----------------|
| UG86                      | 111,2               | 0,71    | 4,4                       | 1,50                     | Oval - alargado |
| Palomo                    | 129,8               | 0,71    | 3,75                      | 1,51                     | Ovalado         |
| Meridian                  | 142,5               | 0,60    | 3,8                       | 1,53                     | Ovalado         |
| Reina                     | 145,4               | 0,73    | 4                         | 1,54                     | Ovalado         |
| Vessro                    | 90                  | 0,73    | 3,7                       | 1,56                     | Cuadrado        |
| HMX2853                   | 93,5                | 0,71    | 3,65                      | 1,57                     | Oval - cuadrado |
| NUN6340                   | 100,7               | 0,66    | 4,25                      | 1,64                     | Ovalado         |
| NUN906                    | 80,1                | 0,63    | 4                         | 1,66                     | Oval - alargado |
| NUN134                    | 90,6                | 0,68    | 4,25                      | 1,68                     | Cuadrado        |
| NUN143                    | 105,8               | 0,69    | 4,55                      | 1,73                     | Oval - cuadrado |
| NUN6385                   | 89,6                | 0,82    | 4,05                      | 1,74                     | Oval - cuadrado |
| NUN905                    | 79,6                | 0,69    | 4,65                      | 1,79                     | Cuadrado        |
| <b>Promedio</b>           | 104.9               | 0.69    | 4.08                      | 1.62                     |                 |
| <b>CV (%)<sup>3</sup></b> | 21.8                | 7.9     | 8.2                       | 6.0                      |                 |

<sup>1</sup> SST: Sólidos solubles totales<sup>2</sup> Valores de a/b más elevados significan color rojo más intenso del fruto<sup>3</sup> CV: Coeficiente de variación<sup>4</sup> DMS: Diferencia mínima significativa

## **Discusión**

### Materiales destacados en el comparativo

#### **Loica**

Sigue destacándose como todos los años en productividad y sanidad en general, lo que demuestra su estabilidad y adaptación a las condiciones locales de producción. La limitante sigue siendo la calidad industrial del fruto para concentrado.

#### **NUN 6005**

Tal vez es el material reciente para destacar este año en productividad, sanidad y calidad de fruto, buen tamaño, firmeza y color. Tuvo también una buena concentración de cosecha.

#### **H6803**

Sigue demostrando estabilidad en los diferentes años de evaluación. Alta productividad, buena concentración de cosecha, muy buena sanidad foliar y resistente a peste negra. Fruta firme de tamaño medio, con color rojo intenso y alto valor en sólidos solubles. Viscosidad muy elevada según datos del año anterior.

#### **H 9997**

Material caracterizado por buena productividad y tamaño grande de fruto, con firmeza media y grados brix medios a altos y color rojo intenso. La cosecha es extendida. Es bastante sensible a enfermedades foliares y no tiene resistencia a peste negra, aspectos a tener en cuenta.

#### **Tospodoro**

Presentó buen rendimiento, con cosecha medianamente concentrada y sanidad foliar media, con resistencia a peste negra. Planta de hábito erecto. Fruta de buen color rojo, con tamaño medio a grande y firmeza media, pero los valores de sólidos solubles son bajos.

#### **NUN 6011**

Muy buena sanidad foliar y resistente a peste negra. Buena producción. Fruta media a grande, de color rojo intenso y muy buena firmeza. Presentó valores bajos a medios de sólidos solubles.

#### **NUN 6012**

Este material presentó buena productividad y parece tener un ciclo más tardío. Tiene tamaño grande de fruto, con buena firmeza y sólidos solubles medios a altos, pero el color rojo no es tan intenso como otros materiales. La sanidad en general fue buena y tiene resistencia a peste negra.

## **HMX 5895**

Presenta un ciclo tardío y tiene buena producción. Fruta de tamaño mediano, de color rojo intenso, con buena firmeza y con sólidos solubles medios. Sanidad media y tiene resistencia a peste negra.

### **Líneas del Proyecto de Mejoramiento**

En general las líneas LB presentaron buena sanidad foliar y alta productividad lo que marca una adaptación a las condiciones de producción del sur del país. Algunas presentan ventajas en relación al cultivar Loica en cuanto a la calidad de fruta, encontrándose líneas con fruta de mayor tamaño promedio, sólidos solubles y firmeza.

**LB 76:** Material con muy buena sanidad y alta producción. Fruta de tamaño grande, firmeza media, desprende sin el pedúnculo. No se destaca en sólidos solubles y color.

**LB 85:** Muy buena sanidad y buena producción. Fruta de tamaño medio, color rojo intenso, buena firmeza, desprende sin el pedúnculo. Sólidos solubles medios a altos. Este año presentó una cosecha muy concentrada.

**LB 99:** Muy buena sanidad, buena producción. Fruta de tamaño grande, firmeza media, desprende sin el pedúnculo. Sólidos solubles medios, buen color rojo. Tal vez aparece como un material doble propósito.

### Materiales destacados en el jardín

## **NUN 905**

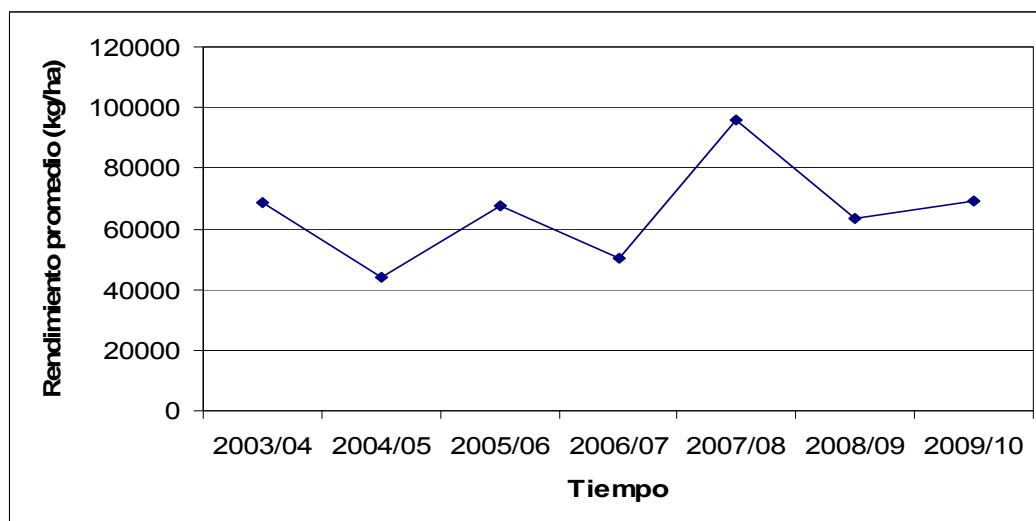
Este material puede ser observado nuevamente o incorporado a ensayo comparativo el ciclo próximo por haber tenido buena productividad y concentración de cosecha con atributos de la fruta interesantes como tamaño medio a grande, color rojo intenso y valores medios de sólidos solubles. La sanidad a nivel foliar y la incidencia de antracnosis de fruto pueden ser limitantes.

## **CONCLUSIONES**

Las condiciones agroclimáticas de la zafra 2009~2010 se caracterizó por una alta incidencia de lluvias distribuidas a lo largo del ciclo. Las mismas provocaron alta incidencia de enfermedades causadas por bacterias y hongos. Por lo tanto, la productividad obtenida por los diferentes materiales refleja en cierta forma el grado de adaptación a estos años húmedos y la resistencia o tolerancia a los problemas fitopatológicos.

A pesar de ello, la producción promedio de esta zafra fue superior con respecto a la de 2008/09 como se observa en la figura 1. En esta figura también se sigue verificando un claro efecto año en la producción de tomate con las oscilaciones entre zafras. Sin embargo, hay variedades que se mantienen en el estrato de rendimiento superior, demostrando estabilidad de producción, este es el caso de Loica, Tospodoro, H6803 y NUN 6011.

Figura N° 1: Rendimiento promedio para 6 años de ensayos comparativos en el INIA Las Brujas.



En relación a las líneas avanzadas del Proyecto de Mejoramiento de Tomate para Industria de INIA, se pudo observar que LB 76 y LB 99 a pesar de estar entre los materiales destacados en producción este año, disminuyeron su rendimiento en relación al año anterior mientras que la LB 85 mantuvo similar producción. Nuevas líneas generadas del mejoramiento se irán incorporando a los próximos ensayos comparativos.

## AGRADECIMIENTOS

A Peter Schlenzack, Alejandro Torres, Armando Depaz, Alejandro Marichal, Adriana Reggio, Pablo Correa, Adilcia Bentancor y Natalia Pasini pertenecientes al equipo de Horticultura de INIA Las Brujas, por su dedicación y esfuerzo en el trabajo de este ensayo.

## BIBLIOGRAFÍA

GIMÉNEZ, G.; CABOT, M.; MORI, C.; SANTOS, C. 2004. Evaluación de variedades de tomate para industria. En: Resultados experimentales en tomate (INIA. Serie Actividades de Difusión N° 366). Canelones, Uruguay. INIA. P 2-4.

CABOT, M.; GIMENEZ, G.; GONZÁLEZ, M. 2005. Evaluación de variedades de tomate para industria. (Presentación Power Point jornada de divulgación de resultados en tomate 2005. INIA)

GONZÁLEZ, M.; CABOT, M.; CARBALLO, S. 2006. Evaluación de Cultivares de Tomate para Industria Zafra 2005/06. En: Reunion Técnica de Resultados Experimentales en Tomate Para Industria (INIA. Serie Actividades de Difusión N° 464). Canelones, Uruguay. INIA. P 2-14.

GONZÁLEZ, M.; BERRUETA, C. 2008. Evaluación de Cultivares de Tomate para Industria Zafra 2007/08. En: Jornada Técnica de Divulgación en el cultivo de tomate (INIA. Serie Actividades de Difusión N° 537). Canelones, Uruguay. INIA. P 2-14.

BERRUETA, C.; GIMÉNEZ, G.; GONZÁLEZ, M.; LENZI, A. 2009. Evaluación de híbridos y variedades de tomate para industria. (Ciclo 2008/09) En: Jornada anual de resultados experimentales en el cultivo del tomate. INIA Las Brujas, Serie Actividades de Difusión No. 574. p.29-42.



## CALIDAD INDUSTRIAL DE HÍBRIDOS Y VARIEDADES DE TOMATE

Ing. Mariana Irisity, Tec. Agr. Carlos Ayres, Ing. Patricia Burzaco, Ing. María José Crosa  
Departamento de Proyectos Agroalimentarios - Latu

**OBJETIVO:** Estudiar si existen diferencias de viscosidad y consistencia entre las variedades de tomate plantados y cosechados por el INIA 2010. Evaluar y proponer indicadores de rendimiento del tomate industria.

### MATERIALES Y METODOS

**Materia prima:** 18 variedades de tomate industria recién cosechados por el INIA y almacenados a 12°C a partir del 2 de marzo para su conservación en espera a su procesamiento.

#### **Preparación de muestra:**

Se elaboró pulpa tamizada y se concentró a 12 ° Brix, según las recomendaciones de la “monografía tecnológica 5” publicada por el LATU en junio de 1986, en los días 2,3 y 11 de marzo. El detalle de las condiciones operativas seguidas en las experiencias y las medidas realizadas en cada etapa se describen en el diagrama de flujo de la Figura 1.

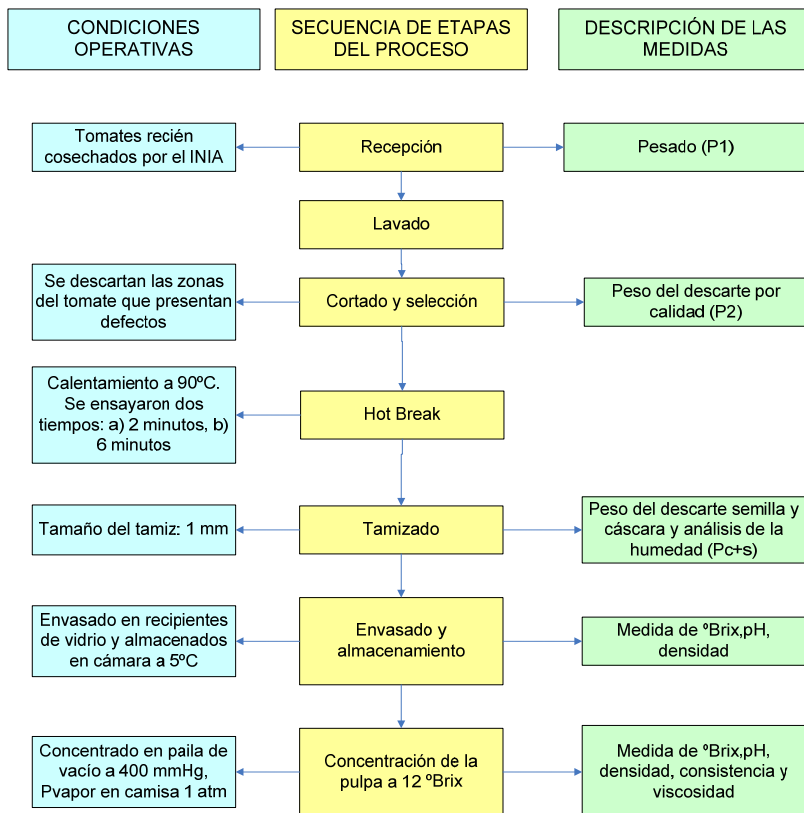


Figura 1: Descripción de las etapas del proceso de preparación de muestra, de las medidas realizadas y condiciones operativas seguidas.

Las variedades de tomates elaboradas en los primeros dos días fueron 6005, NUN 107, LB85, TOSPODORO, LB76, LOICA, NUN 6011, LB99, H6803, H9997, y en el tercer día se elaboraron las 8 restantes (NUN 6012, UG31002, HMX 3861, H8009, H8109, UG81002, HMX5895, NUN 118). Las primeras muestras elaboradas mostraron evidencias de falla en la inactivación enzimática. Luego de dos días de elaborado el tamizado, se observó separación de fases, característico de cuando no ocurre la inactivación de la enzima. Debido a esto en las muestras restantes, se cambiaron las condiciones del “hot break” cambiando el tiempo de permanencia del sistema a 90°C de 2 minutos a 6 minutos y logrando exitosamente pulpas sin separación de fases.



Fig. 2: Visualización de la separación de fases de la pulpa tamizada.



### ***Medidas de seguimiento del proceso de preparación de muestra***

Se realizaron medidas de control del proceso de elaboración del tamizado de tomate y de la pulpa concentrada a 12 °Brix. El objetivo de estas medidas, es conocer las condiciones del proceso y del tomate durante las experiencias. Estas medidas, tienen valor descriptivo y ayudan a asignar causas a los resultados obtenidos. Se midió el pH, °Brix, densidad y consistencia en la pulpa concentrada.

### ***Medida de indicadores vrs variedad tomate industria.***

Cómo indicador de rendimiento, es bien conocida la importancia de los °Brix del tomate fresco, a ésta medida se propone agregar el descarte de semilla y cáscara, luego de tamizar el tomate. Este descarte está compuesto por las semillas, cáscara y agua con los sólidos disueltos del tomate fresco. El agua y los sólidos disueltos, están relacionados con la eficiencia de la tamizadora, un funcionamiento ideal de éste equipo da lugar a un descarte con baja humedad. Teniendo en cuenta nuestro objetivo, está relacionado con identificar las diferencias entre las variedades y no con el rendimiento de las máquinas, se tomará como referencia el peso seco de la cáscara y semilla.

*Indicador de rendimiento:* Peso seco (semilla+cáscara)/peso tomate fresco inicial

Al inicio de esta actividad y formando parte del objetivo de este trabajo se propuso relacionar los valores de consistencia y de viscosidad de las pulpas de tomate, como otro indicador que podría relacionar la calidad del producto final concentrado con la variedad de tomate fresco que ingresa a la planta de elaboración.

*Indicador de calidad:* Consistencia y viscosidad del tomate a 12°Brix

Las medidas de las características reológicas de las pulpas tamizadas y las pulpas concentradas a 12°Brix, utilizando un reómetro Anton Paar Physica MCR 301 se informan en el Anexo 1.

### ***Descripción del impacto de las diferencias de ° Brix y % (semilla y cáscara), entre las variedades***

A continuación se describe el impacto de las diferencias de °Brix, semillas y cáscara entre las variedades de tomate con el volumen de producción de concentrado.

Una disminución de 0,5 en los °Brix de 1000 kg materia prima, implica una disminución del volumen de concentrado a 32 °Brix de 15,6 kg de concentrado(cada 1000 kg materia prima), calculados según la Ecuación 1.

Un aumento de 0,5 en el %(semilla+cáscara)<sub>base seca</sub> en 1000 kg de tomate fresco, implica una disminución por lo menos en 5 kg de producción de concentrado (cada 1000 kg materia prima), calculados según la Ecuación 2.

$$\text{Ecuación 1: Variación masa en concentrado} = \frac{\text{Kg}_{\text{materia prima}} \times (\Delta^{\circ}\text{Brix})}{^{\circ}\text{Brix}_{\text{producto final}}}$$

$$\text{Ecuación 2: Variación masa en concentrado} = \%(\text{semilla+cáscara})_{\text{base seca}} \times \text{Kg}_{\text{materia prima}}$$

$$\%(\text{semilla+cáscara})_{\text{base seca}} = \frac{\text{Kg}_{\text{materia prima}} (\text{semilla+cáscara})_{\text{húmeda}} \times (1 - \% \text{Humedad}_{\text{base húmeda}}/100)}{\text{Kg}_{\text{materia prima}}}$$

### ***Tratamiento estadístico de resultados***

El proceso de preparación de muestra, para cada variedad se realizó una sola vez. Esta falta de duplicado, no permite conocer cómo afecta este proceso en los indicadores seleccionados: % de Piel y Semilla, consistencia y medidas reológicas; en muestras de la misma variedad. Debido a esto, el análisis de los resultados tiene valor exploratorio y descriptivo.

Los valores presentados en las tablas de resultados, corresponden al promedio del duplicado de cada análisis, para cada condición.

## PRESENTACION DE RESULTADOS

|   |  | 6005       | NUN 107    | LB85        | TOSPodoro   | LB76       | LOICA       | NUN 6011   | LB99        | H6803      | H9997       |
|---|--|------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| <b>RENDIMIENTO PROCESO TAMIZADO</b>         | Peso fresco (kg)                           | 12.800     | 9.500      | 11.800      | 11.000      | 10.150     | 9.800       | 11.650     | 10.950      | 14.700     | 10.300      |
|   | Peso descarte por calidad (kg)             | 0.170      | 0.280      | 0.160       | 0.100       | 0.745      | 0.465       | 0.335      | 0.475       | 0.265      | 0.315       |
|   | Peso piel+semillas (kg)                    | 0.415      | 0.701      | 0.680       | 0.778       | 0.607      | 0.400       | 0.890      | 0.724       | 1.056      | 0.870       |
|   | % Humedad de piel y semillas (base húmeda) |            | 83         | 80          | 86          | 86         |             | 85         | 85          | 81         |             |
|   | peso piel+semillas SECO (kg)               |            | 0.12       | 0.14        | 0.11        | 0.08       |             | 0.13       | 0.11        | 0.20       |             |
|   | <b>% PIEL Y SEMILLA</b>                    |            | <b>1.3</b> | <b>1.2</b>  | <b>1.0</b>  | <b>0.9</b> |             | <b>1.2</b> | <b>1.0</b>  | <b>1.4</b> |             |
| <b>MEDIDAS EN PULPA TAMIZADA</b>            | ° Brix                                     | 4.9        | 5.4        | 5.3         | 4.7         | 4.7        | 5.2         | 4.4        | 4.9         | 5.0        | 5.1         |
|   | Densidad/temp                              | 1.020      | 1.021      | 1.020       | 1.018       | 1.017      | 1.021       | 1.017      | 1.019       | 1.020      | 1.021       |
|   | PH   | 4.3        | 4.2        | 4.3         | 4.48        | 4.4        | 4.4         | 4.4        | 4.4         | 4.2        | 4.3         |
| <b>MEDIDAS EN PULPA CONCENTRADA 12°BRIX</b> | ° Brix concentrado                         | 12.0       | 12.8       | 14.0        | 13.0        | 16.1       | 15.8        | 13.8       | 13.5        | 13.2       | 12.6        |
|   | Densidad/temp                              | 1.051      | 1.050      | 1.058       | 1.055       | 1.057      | 1.069       | 1.058      | 1.058       | 1.054      | 1.047       |
|   | <b>Consistencia(cm)</b>                    | <b>6.9</b> | <b>9.4</b> | <b>10.4</b> | <b>10.9</b> | <b>9.9</b> | <b>10.0</b> | <b>9.3</b> | <b>11.9</b> | <b>8.5</b> | <b>11.1</b> |
|   | PH   | 4.4        | 4.3        | 4.4         | 4.6         | 4.4        | 4.5         |            | 4.5         | 4.3        | 4.4         |

|   |  | NUN 6012   | UG31002    | HMX 3861   | H8009      | H8109      | UG81002    | HMX5895    | NUN 118    |
|---|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>RENDIMIENTO PROCESO TAMIZADO</b>         | Peso fresco (kg)                           | 8,000      | 6,010      | 7,200      | 5,020      | 7,430      | 6,5        | 6,53       | 10,35      |
|   | Peso descarte por calidad (kg)             | 0,245      | 0,115      | 0,045      | 0,065      | 0,140      | 0,38       | 0,045      | 0,114      |
|   | Peso piel+semillas (kg)                    | 0,560      | 0,380      | 0,465      | 0,385      | 0,400      | 0,395      | 0,41       | 0,707      |
|   | % Humedad de piel y semillas (base húmeda) | 85         | 85         | 85         | 85         | 85         | 87         | 87         | 89         |
|   | peso piel+semillas SECO (kg)               | 0,08       | 0,06       | 0,07       | 0,06       | 0,06       | 0,05       | 0,05       | 0,08       |
|   | <b>% PIEL Y SEMILLA</b>                    | <b>1,1</b> | <b>1,0</b> | <b>1,0</b> | <b>1,2</b> | <b>0,8</b> | <b>0,8</b> | <b>0,8</b> | <b>0,8</b> |
| <b>MEDIDAS EN PULPA TAMIZADA</b>            | ° Brix                                     | 4,6        | 5,3        | 5,9        | 6,0        | 5,3        | 4,8        | 5,3        | 4,9        |
|   | Densidad/temp                              | 1,018      |            |            | 1,024      |            | 1,018      |            | 1,016      |
|   | PH   | 4,4        | 4,5        | 4,6        | 4,5        | 4,6        | 4,6        | 4,6        |            |
| <b>MEDIDAS EN PULPA CONCENTRADA 12°BRIX</b> | ° Brix concentrado                         |            | 14,0       | 15,3       | 13,3       | 16,0       | 15,0       | 11,9       | 10,4       |
|   | Densidad/temp                              |            |            |            | 1,040      |            | 1,048      |            |            |
|   | <b>Consistencia(cm)</b>                    |            | <b>2,8</b> | <b>3,0</b> | <b>3,5</b> |            | <b>3,0</b> | <b>2,0</b> |            |
|   | PH   |            | 4,5        | 4,5        | 4,4        | 4,5        | 4,5        | 4,6        |            |



## Discusión de resultados

No se observaron diferencias importantes entre los valores de pH y densidad de las pulpas tamizadas y las concentradas a 12°Brix.

Se observó un rango de valores de 0,8 a 1,4 del % de semilla y cáscara en base seca, entre las variedades de tomate. Las variedades NUN 118, HMX5895, H8109, UG81002 son las que presentaron menor porcentaje de semilla y cáscara, mientras que las variedades de NUN 107, H6803 son las de mayor porcentaje. Los valores para las variedades 6005, H9997 Y LOICA, no fueron informados, debido a pérdida de la muestra para la determinación de la humedad del descarte. El resto de las variedades se encuentran entre los valores de 0,9 y 1,2

Este 0,6 % de diferencia del porcentaje de semilla y cáscara entre las variedades (calculado en base seca) en relación al tomate fresco, corresponde a un 3,6 % (peso de semilla y cáscara en base seca/peso concentrado 30°Brix) de pérdida de producción, cuando se concentra de 5 °Brix a 30 °Brix. A modo de ejemplo, según los datos obtenidos, las variedades NUN 107, H6803, lograrán un 3,6% menos de producción de tomate concentrado que las variedades NUN 118, HMX5895, H8109, UG81002, para igual condiciones de entrada de materia prima.

En la medida de consistencia de las pulpas a 12°Brix, se observa claramente dos familias de datos que están directamente asociados a la inactivación enzimática durante el proceso de elaboración de la pulpa tamizada. La medida de consistencia en las pulpas con falla en la inactivación enzimática, se agrupa entre los valores de 6,5 a 12 cm. Mientras que en el otro grupo, se midieron valores de consistencia por debajo de 4 cm, evidenciando el mantenimiento de la funcionalidad de la pectina. Estas diferencias, son debido exclusivamente al proceso de elaboración, y no tienen en absoluto que ver, con la variedad del tomate.

## Conclusiones

La falta de repetición del proceso en la misma variedad, y los problemas de activación enzimática ocurridos en ésta zafra, no permiten cuantificar la presencia o no de diferencias entre las variedades. Por lo tanto, en vista a la zafra 2011, se justifica continuar esta actividad, sólo si es posible disponer de mayor cantidad de muestra por variedad y agregar otras experiencias tendientes a la verificación y validación del proceso en el LATU.

Se considera necesario la validación del proceso de tamizado y concentrado en las instalaciones del LATU con el de la industria. Los valores de los indicadores son dependientes del tratamiento postcosecha, de las condiciones operativas del proceso y la tecnología aplicada y de la variedad. Para asegurar la aplicación de la información generada consideramos necesario adecuar el proceso del LATU con el de la industria, esto implica medir y comparar los indicadores seleccionados, del tomate procesado en la industria con el procesado en el LATU a escala piloto. Una vez validado, verificado y estandarizado el proceso en el LATU, será posible continuar estudiando las diferencias entre las variedades.

## **Agradecimiento**

- A la Dra Patricia Lema, Ing Barrios, Ing Budelli por su apoyo y colaboración en la medidas reologicas de las pulpas de tomate.
- A la Ing. Agr. Cecilia Berrueta del INIA por su colaboración en la preparación de la muestra.

## **ANEXO 1: Estudio preliminar de CARACTERÍSTICAS REOLOGICAS DE PULPAS TAMIZADAS Y CONCENTRADAS A 12 °BRIX.**

Se estudiaron las características reológicas de las pulpas tamizadas y las pulpas concentradas a 12°Brix utilizando un reómetro Anton Paar Physica MCR 301. Se realizaron barridos de frecuencia, de esfuerzo y curvas de flujo controlando la velocidad de deformación y el esfuerzo de corte. En base a los resultados obtenidos se decidió realizar curvas de flujo a todas las muestras controlando el esfuerzo de corte.

Todas las muestras presentaron comportamiento tixotrópico, siendo éste más evidente en las muestras concentradas a 12 °Brix. En la mayoría de los casos el comportamiento ajustó a un modelo pseudoplástico con umbral de fluencia.

Para concentración de 4 °Brix una de las muestras presentó comportamiento newtoniano con un umbral de fluencia de 4,20 Pa y una viscosidad aparente de 3,6 Pas. El resto de las muestras presentaron comportamiento pseudoplástico, dos de ellas sin umbral de fluencia y el resto con umbral de fluencia variando entre 2,0 y 4,2 Pa. El índice de consistencia varió entre 2,3 y 3,4 Pas<sup>n</sup> y el índice de estructura (n) entre 0,30 y 0,65.

Las muestras concentradas a 12 °Brix presentaron comportamiento pseudoplástico con y sin umbral de fluencia. En el caso de las muestras con umbral de fluencia, éste varió entre 12 y 32 Pa. El índice de consistencia se mantuvo entre valores de 35 y 45 Pas<sup>n</sup> y el de estructura entre 0,27 y 0,51. El comportamiento de una de las muestras se apartó mostrando un índice de consistencia de 2,84 Pas<sup>0,51</sup> y un índice de estructura de 0,51.

Las variedades cuyo comportamiento se apartó del grupal no fueron las mismas para las distintas concentraciones. Considerando que las propiedades reológicas dependen tanto de la variedad del tomate como del proceso seguido por el mismo, no puede concluirse sobre las causas de las desviaciones.

Siendo la viscosidad aparente dependiente de la velocidad de deformación, se decidió comparar los valores de la misma a velocidades de deformación de 1 s<sup>-1</sup>. Para las muestras concentradas a 4 °Brix la viscosidad aparente varió entre 3 y 5,5 Pas y entre 30 y 56 Pas para las concentradas a 12 °Brix.





## NUEVAS LÍNEAS DE TOMATE PARA INDUSTRIA EN VALIDACIÓN PRODUCTIVA

<sup>1</sup>Matías González, <sup>2</sup>Gustavo Giménez, <sup>3</sup>Cecilia Berrueta, <sup>4</sup>Alberto Lenzi

### Introducción

En el año 2002 INIA LB comenzó a trabajar en la evaluación de cultivares de tomate para industria tratando de identificar los mejores adaptados a las condiciones de producción del sur del país. Este proceso fue complementado en el año 2005 con el desarrollo de un proyecto de mejoramiento genético local, que posibilitó la generación de una diversidad de materiales que luego fueron seleccionados por características adaptativas en el mismo ambiente de producción.

Las primeras líneas fueron evaluadas en un ensayo comparativo en la zafra 2008-2009. De ahí se derivaron a una primera validación productiva en la zafra 2009-2010, que permitió ver por primera vez el material con manejos productivos de la zona. A partir de esta se descartaron algunas líneas que no completaron un buen ciclo y se incrementaron los volúmenes para la siguiente validación con el objetivo de ver al material produciendo a una escala mayor.

Finalizado el proceso los materiales pasan por tres ensayos comparativos y dos validaciones productivas. Esto permite que el material sea liberado con un buen respaldo de información, sobre todo en lo que refiere a su comportamiento productivo bajo diferentes condiciones ambientales, situación común en el ambiente local de producción.

### Resultados

Actualmente el proyecto cuenta con dos líneas de tomate (LB 99 y LB85) que ya han pasado por dos ensayos comparativos y una validación productiva a pequeña escala. El comportamiento productivo de los últimos dos años de comparativo se puede ver en la Tabla 1. Se comparan los rendimientos por hectárea y el tamaño de fruta para los últimos dos años, junto con un grupo de cultivares de referencia. Se resalta que las líneas siempre rindieron por encima del promedio general del ensayo. Esto confirma que en materia productiva, el material generado y seleccionado está a la altura de los materiales conocidos más adaptados.

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. Programa Producción Hortícola INIA Salto Grande

<sup>2</sup> Ing. Agr. Dr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>3</sup> Ing. Agr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>4</sup> Aux. Inv. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

La tabla 2 resume las principales características de cada material en comparación con el cultivar de referencia Loica. Esta información es obtenida de los mismos ensayos y de observaciones realizadas durante la validación. Se destaca que las nuevas líneas incorporan otras características de interés además de la adaptación agronómica. La concentración de cosecha, el desprendimiento del pedúnculo (jointless), la firmeza y el buen comportamiento ante las principales enfermedades (manchas foliares y TSWV) las convierten en un material de interés.

**Tabla 1.** Rendimiento (t/ha) y tamaño de fruta para dos años de ensayos comparativos. Se muestran las líneas avanzadas (LB85 y LB99) junto con un grupo de cultivares de referencia y el promedio general del ensayo para cada año.

| Cultivar/Línea | 2009        |           | 2010        |           |
|----------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
|                | Rend (t/ha) | T fr (gr) | Rend (t/ha) | T fr (gr) |
| LOICA          | 99,2        | 73        | 104,7       | 72        |
| H6803          | 69,4        | 81        | 81,3        | 71        |
| H9997          | 58,0        | 93        | 76,4        | 94        |
| TOSPODORO      | 80,5        | 91        | 71,1        | 79        |
| HMX3861        | 64,2        | 89        | 56,0        | 90        |
| NUN6011        | 72,4        | 91        | 73,9        | 77        |
| LB 85          | 75,9        | 72        | 69,4        | 67        |
| LB 99          | 79,3        | 104       | 72,4        | 99        |
| Porm. Ensayo   | 63,4        |           | 69,1        |           |

**Tabla 2.** Principales características de las líneas avanzadas en comparación con el cultivar Loica.

|                                       | LB85          | LB99              | LOICA           |
|---------------------------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| <b>Pedigree</b>                       | Loica x H6803 | Loica x Granadero | Roma x Platense |
| <b>Hábito</b>                         | determinado   | determinado       | determinado     |
| <b>Ciclo</b>                          | precoz        | precoz            | medio-largo     |
| <b>Concentración de cosecha</b>       | alta          | alta              | baja            |
| <b>Rendimiento</b>                    | alto          | alto              | muy alto        |
| <b>Tamaño de fruta</b>                | chico-medio   | grande            | chico-medio     |
| <b>Desprendimiento (Jointless)</b>    | si            | si                | no              |
| <b>Firmeza</b>                        | alta          | alta              | baja            |
| <b>Sólidos Solubles Totales</b>       | altos         | medios            | medios          |
| <b>Resistencia a TSWV</b>             | muy alta      | muy alta          | alta            |
| <b>Resistencia a manchas foliares</b> | media         | alta              | alta            |

La línea LB85 aporta muy buena calidad industrial, dada por su alta concentración de sólidos solubles totales y buena viscosidad. La característica de jointless, la concentración de cosecha y la exposición de los frutos en la madurez facilitarían los manejos en la cosecha. La firmeza de frutos permitiría manejar la fruta de este cultivar en bins sin aumento considerable de pérdidas por ablandamiento.

Por otro lado, la línea LB99 podría ser un material apreciado por su tamaño de fruta y rusticidad. Si bien la calidad industrial no es óptima, presenta mejores características de fruta para el mercado en fresco.

## **Perspectivas**

Para el 2010 estas dos líneas entrarán en una validación productiva a mayor escala. Culminada la misma se tendría información consistente de su comportamiento productivo en condiciones reales de producción.

Nuevas líneas ingresan al sistema en su primer año de ensayo comparativo. Estos materiales serán seleccionados con el mismo criterio, poniendo especial énfasis en la calidad de fruta. Del mismo modo, algunas combinaciones promisorias (híbridos F1) también formarán parte del material nacional a evaluar.

Se comenzó a trabajar fuertemente en la incorporación de resistencia a Mancha Bacteriana (*Xanthomonas spp.*). A partir de diferentes fuentes de resistencia se elaboró un esquema de cruzamientos y selección que busca piramidar o acumular genes de resistencia.



## UN NUEVO DESAFÍO: LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE TOMATE DE CALIDAD EN URUGUAY

<sup>1</sup>Matías González, <sup>2</sup>Gustavo Giménez, <sup>3</sup>Cecilia Berrueta, <sup>4</sup>Alberto Lenzi

### Introducción

En Uruguay se plantan en promedio unas 350 ha de tomate para industria por año, variando de 443 a 257 ha en las últimas 5 zafas (MGAP-DIEA, 2006, 2007, 2008, 2009). Un 60% de esta superficie es ocupada por cultivares híbridos (F1) cuya semilla se importa todos los años. El resto es plantado con cultivares de polinización abierta (Loica, Tospodoro, Ipa6) cuya semilla es producida por los mismos productores.

Este sistema ha funcionado con relativo éxito y ha abastecido de semilla al sector que cultiva estas variedades a través de los años. Más recientemente algunos grupos de productores se han organizado y han centralizado la producción de semilla de los cultivares de interés. Sin embargo, se han constatado problemas o incertidumbres en algunos lotes de semilla que generan desconfianza y algunos inconvenientes productivos.

Un sistema sólido y confiable de producción de semilla local es fundamental para difundir y utilizar el germoplasma adaptado de interés.

El objetivo del INIA para afrontar este desafío es apoyar el proceso de generación de un sistema de multiplicación de semilla de tomate, donde intervengan multiplicadores especializados, el INASE y agentes de comercialización.

### Estrategia Propuesta

El INIA, a través de su proyecto de Mejoramiento Genético, genera cultivares propios y mantiene cultivares públicos que son demandados por el sector productivo. Esta tarea termina todos los años en la producción de semilla básica, que se realiza bajo estrictas normas con el fin de asegurar la máxima calidad genética, física y sanitaria.

Este lote sería distribuido a los multiplicadores especializados de las diferentes zonas, quienes con el apoyo del INIA y bajo el control del INASE, producirían la semilla comercial o certificada de las diferentes variedades. La misma podría ser comercializada directamente o a través de semillerías.

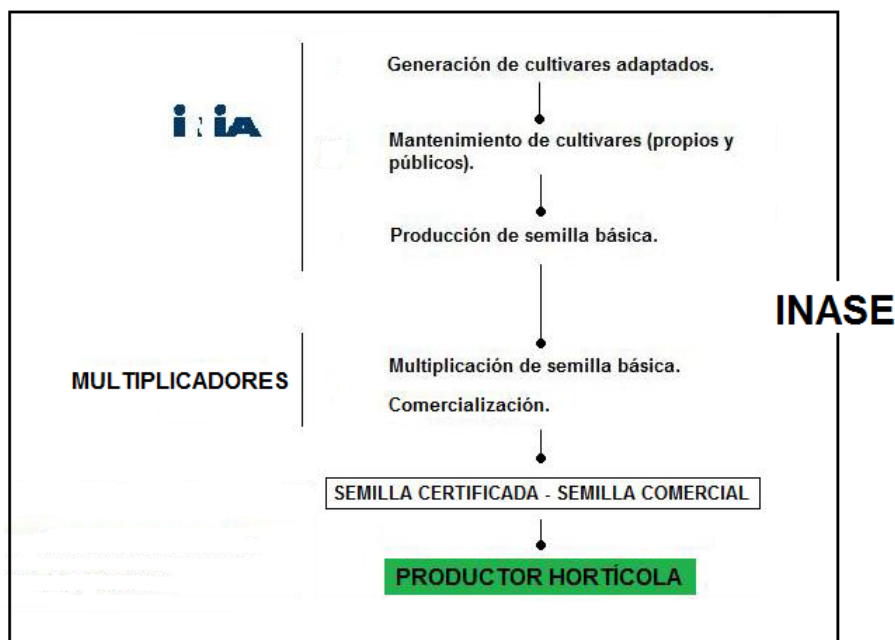
---

<sup>1</sup> Ing. Agr. Programa Producción Hortícola INIA Salto Grande

<sup>2</sup> Ing. Agr. Dr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>3</sup> Ing. Agr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>4</sup> Aux. Inv. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas  
La Figura 1 describe esquemáticamente lo anterior.



**Figura 1.** Sistema de producción de semilla propuesto, dónde intervienen el INIA, multiplicadores de semilla, comercializadores y el INASE.

En este sistema, el INASE cumpliría el rol de certificar la calidad de los lotes de semilla producidos, mediante la aplicación de un estándar de producción previamente acordado por todas las partes involucradas. De esta manera se le da valor al sistema y se le asegura la calidad genética, física y sanitaria al productor.

### Actividades a desarrollar

Actualmente el INIA mantiene los cultivares públicos Loica y Tospodoro. Todos los años produce semilla básica de estos cultivares. Con la elaboración de un acuerdo de multiplicación se podrían empezar a multiplicar en conjunto estos cultivares con aquellos productores o grupos interesados.

Del mismo modo, se están validando dos líneas avanzadas del programa de mejoramiento (LB99 y LB85), las cuales podrían ser liberadas el año próximo como nuevos cultivares. La idea es aprovechar el impulso que brindarían estos materiales para organizar el sistema. Mediante llamados abiertos se brindarían licencias para la multiplicación a aquellas propuestas más ajustadas con los requerimientos.

Se debería trabajar en conjunto con todos los agentes involucrados y el INASE para elaborar un estándar de producción de semillas de tomate nacional, consensuarlo y habilitarlo para que sea utilizado en la certificación de semilla.

## **EVALUACIÓN DE VARIEDADES E HÍBRIDOS DE TOMATE PARA INDUSTRIA EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN ORGÁNICA (Ciclo 2008-09 y 2009-10)**

**Felipe García<sup>1</sup>, Juan José Villamil<sup>2</sup>, Roberto Zoppolo<sup>3</sup>, Gustavo Giménez<sup>4</sup>, Cecilia Berrueta<sup>5</sup>, Alberto Lenzi<sup>6</sup>, Matías González<sup>5</sup>.**

### **Introducción**

En un contexto de interés explícito por diferentes agentes de la sociedad por los sistemas de producción sustentables, la producción orgánica aparece como un sistema de producción de creciente demanda de los consumidores a nivel nacional e internacional. De ahí la importancia de comenzar a explorar qué recursos genéticos se adecuan más a este sistema de producción.

Este trabajo marca el inicio del trabajo de evaluación, bajo producción orgánica, de variedades e híbridos de tomate para industria en INIA Las Brujas. Se enmarca dentro de la experiencia de años del Programa de Producción Hortícola en este tipo de evaluaciones y dentro del Módulo Experimental de Producción Orgánica de INIA Las Brujas. Los datos generados sirven de apoyo para la toma de decisiones de los productores y técnicos relacionados con la producción orgánica de tomate de industria. De esta manera se aporta información varietal para el cultivo y para el desarrollo de un Proyecto de Mejoramiento Genético.

Las evaluaciones que se realizan permiten caracterizar variedades e híbridos de tomate para industria e identificar aquellos materiales adaptados agrónomicamente a las condiciones de producción orgánica del sur del país.

### **Materiales y métodos**

Las evaluaciones se basaron en un ensayo comparativo de 3 materiales para el ciclo 2008-09 y 5 materiales para el ciclo 2009-10. Estos ensayos incluyeron cultivares ya probados en años anteriores que presentaban buenos resultados en producción convencional y las líneas avanzadas del Proyecto de Mejoramiento Genético de Tomate para Industria de INIA Las Brujas.

---

<sup>1</sup> Lic. Biol. Programa Nacional de Investigación en Producción Familiar.

<sup>2</sup> Téc. Gr. Programa Nacional de Investigación en Producción Familiar.

<sup>3</sup> Ing. Agr. Ph.D. Programa Nacional de Investigación Frutícola.

<sup>4</sup> Ing. Agr. Ph.D. Programa Nacional de Investigación Hortícola.

<sup>5</sup> Ing. Agr. Programa Nacional de Investigación Hortícola.

<sup>6</sup> Aux. Inv. Programa Nacional de Investigación Hortícola.

## Variedades e híbridos utilizados

Cuadro N° 1: Variedades e híbridos incluidos en los ensayos comparativos.

| Cultivar  | Tipo <sup>1</sup> | Resistencias <sup>2</sup> | Semillera | Origen  | Año evaluado en prod. orgánica |
|-----------|-------------------|---------------------------|-----------|---------|--------------------------------|
| Tospodoro | VPA               | TSWV Pst Fol:1 V S N      | Embrapa   | Embrapa | 2008-09/ 2009-10               |
| Loica     | VPA               | Sin datos                 | **        | INTA    | 2008-09/ 2009-10               |
| H9997     | F1                | Fol:0,1 V N               | Heinz     | Heinz   | 2008-09                        |
| NUN 6011  | F1                | TSWV Pst Fol V N          | Nunhems   | Maisor  | 2009-10                        |
| LB76      | VPA               | sd                        | **        | INIA    | 2009-10                        |
| LB85      | VPA               | sd                        | **        | INIA    | 2009-10                        |

<sup>1</sup> F1 (Híbridos), VPA (Variedades de Polinización Abierta).

<sup>2</sup> Información brindada por las empresas:

**TSWV:** Virus de la Peste Negra del Tomate

**Pst:** *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*

**Fol:** *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici*

**V:** *Verticillium*

**N:** Nematodos

**sd:** sin datos

\*\* Producción propia en INIA Las Brujas

## Manejo general del ensayo

### Ubicación

Estación Experimental Las Brujas del INIA.

### Diseño experimental

Se utilizó un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y parcelas de 4 m para el ciclo 2008-09 y de cuatro repeticiones y parcelas de 3 m en el ciclo 2009-10.

### Tipo de almácigo

En bandejas multicelda bajo invernáculo en el INIA Las Brujas.

### Fecha trasplante

Los trasplantes se hicieron el día 08/12/08 para el primer ciclo y el día 05/12/09 para el segundo ciclo.

### Marco de plantación

2008-09: la distancia entre plantas fue de 0,25 m y la distancia entre canteros de 1,4 m, resultando un número de plantas por hectárea de 28.570.

2009-10: la distancia entre plantas fue de 0,3 m y la distancia entre canteros de 1,5 m, resultando un número de plantas por hectárea de 22.220.

### Historia del cuadro

Sin trabajar por al menos 15 años. Probable utilización anterior que aumentó su materia orgánica.

### Análisis de suelo

| pH (H <sub>2</sub> O) | M.O. (%) | P (Bray I) (µg P/g) | K (meq/100g) |
|-----------------------|----------|---------------------|--------------|
| 6.3                   | 5.3      | 13,5                | 1,01         |



**Fertilización**

2008-09: No se realiza fertilización de base ni refertilización.

2009-10: Fertilización de base con 10 t/ha de vermicompost.

**Riego**

Una cinta de goteo por cantero, con goteros de 2 L/hr a 30 cm.

**Control de malezas**

2008-09: Se realizaron tres desmalezadas manuales a lo largo del ciclo

2009-10: Se realizó solo una carpida con azada pos-transplante.

**Manejo sanitario**

2008-09: Se realizaron 4 aplicaciones de oxiclورو de cobre para controlar enfermedades bacterianas y fúngicas.

También se realizan dos aplicaciones de una mezcla de extracto de paraíso con un compuesto insecticida de extractos vegetales para el control del daño por hormiga posterior al transplante.

2009-10: Se realizaron 7 curas con oxiclورو de cobre

**Evaluaciones****Agronómicas**

**Rendimiento:** En cada cosecha se registra el peso por parcela y luego se calcularon el rendimiento promedio por cultivar en toneladas por hectárea.

2008-09: se realizaron tres cosechas. La primera a los 90, la segunda a los 100 y la tercera a los 120 días pos trasplante (dpt).

2009-10: se realizaron dos cosechas. La primera a los 115 y la segunda a los 130 días pos trasplante (dpt). En la última cosecha se estima el rendimiento residual mediante el peso de los frutos verdes.

**Distribución de cosecha:** Se calculó el porcentaje en peso de cada una de las cosechas con respecto al total.

**Observaciones de sanidad:** Se realizaron observaciones a lo largo del ciclo del cultivo para los siguientes parámetros:

- Número de plantas por parcela con daño de hormiga.
- Número de plantas por parcela con síntomas de virus.
- Número de focos de ácaro bronceado por parcela.

**Poscosecha**

**Sólidos solubles totales (SST):** con refractómetro digital promediándose 3 tomas del jugo de 5 tomates en estado “rojo maduro” por cosecha.

**Análisis**

Para la variable rendimiento, en el caso del comparativo, se realizó un ANOVA con posterior test de Tukey para diferenciar medias. En el ciclo 2008-09 se incluyó la variable n° de plantas como covariable para corregir el daño por hormiga. Para las variables de conteo (p. ej.: n° de plantas con virus) se utilizaron test de Kruskal-Wallis. Para el resto de las variables se compararon solo los valores promediados de cada parcela. Para SST se realizó un promedio ponderando las 3 cosechas.

## Resultados

### Características de la producción

**Cuadro Nº 3:** Rendimiento total, distribución de la cosecha en el tiempo y SST para los cultivares comparados en ambos ciclos.

| 2008-09   | Rend. comercial |                         |                          |                          | Plantas    | SST                 |
|-----------|-----------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|------------|---------------------|
| Cultivar  | Media (t/ha)    | 90 dpt <sup>1</sup> (%) | 100 dpt <sup>1</sup> (%) | 120 dpt <sup>1</sup> (%) | Media (n°) | Media pond. (°Brix) |
| Loica     | 103,8 a         | 52                      | 19                       | 29                       | 14,3       | 4,5                 |
| Tospodoro | 74,2 a          | 63                      | 22                       | 16                       | 15,0       | 4,3                 |
| H9997     | 47,3 a          | 49                      | 27                       | 24                       | 12,0       | 4,8                 |

<sup>1</sup> Días pos trasplante

| 2009-10   | Rend. comercial |             |             | 130 dpt       | SST           |
|-----------|-----------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| Cultivar  | Media (t/ha)    | 115 dpt (%) | 130 dpt (%) | inmaduros (%) | Media (°Brix) |
| Loica     | 64              | 21,6        | 57,8        | 20,6          | 4,1           |
| Tospodoro | 78              | 7,9         | 58,7        | 33,4          | 3,9           |
| LB76      | 79              | 30,7        | 53,6        | 15,7          | 3,9           |
| LB85      | 46              | 45,7        | 49,0        | 5,2           | 4,0           |
| NUN6011   | 53              | 28,7        | 54,6        | 16,7          | 4,0           |

### Características de las plantas

**Cuadro Nº 4:** Características de sanidad de las plantas en el ensayo del ciclo 2008-09.

| 2008/09   | Daño por hormiga % | Plantas con virus Media(n°/parcela) | Focos de acaro Media (n°/parcela) |
|-----------|--------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Loica     | 35                 | 1,3                                 | 0,7                               |
| Tospodoro | 32                 | 1,0                                 | 0,7                               |
| H9997     | 61                 | 4,0                                 | 0,0                               |

## Discusión y conclusiones

### Características principales de los materiales.

Los resultados encontrados concuerdan en general con las evaluaciones en producción convencional. Es importante destacar que el rendimiento y sanidad y sólidos solubles totales son similares y que los cultivares se comportan de manera similar.

Se podría decir que en sanidad se destacan los cultivares Loica y Tospodoro de polinización abierta y en rendimiento los mismos cultivares y la línea experimental LB76. En SST los cultivares híbridos mostraron más calidad para industria en el primer año.

Se ve la necesidad de continuar con los ensayos comparativos para corroborar las tendencias de estos ensayos y para poder detectar factores de producción diferencial en un sistema de producción orgánico.

### **Agradecimientos**

A Richard Ashfield, Julio Rodríguez y Robert Careac pertenecientes al equipo de personal de campo de Rubros Alternativos de INIA Las Brujas, por su dedicación y esfuerzo en el trabajo de este ensayo.



## EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE TOMATE DE MESA A CAMPO PARA LA REGIÓN SUR, ZAFRA 2009-2010

<sup>1</sup> Cecilia Berrueta, <sup>2</sup> Gustavo Giménez, <sup>3</sup>Alberto Lenzi, <sup>4</sup>Anabela Rezano, <sup>5</sup>Facundo Ibañez.

### Introducción

La evaluación de híbridos de tomate para consumo en fresco tiene como objetivo caracterizar los materiales disponibles comercialmente, de manera de identificar aquellos que mejor se adaptan agronómicamente a las condiciones de producción del sur del País.

La información generada es una herramienta de utilidad a la hora de tomar la decisión de cual variedad plantar por parte de productores y técnicos vinculados al rubro.

### Materiales y Métodos

Este trabajo comprende un ensayo comparativo de híbridos indeterminados de tomate americano estructural y saladette. Además se realizó un comparativo de variedades de crecimiento determinado de tomate saladette y americano. También se incluyeron parcelas de observación de variedades de ambos tipos de crecimiento y forma de fruto.

---

<sup>1</sup> Ing. Agr. Dr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>2</sup> Ing. Agr. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>3</sup> Aux. Invest. Programa Producción Hortícola INIA Las Brujas

<sup>4</sup> Bach. Ciencias Químicas Calidad de Frutas y Hortalizas

<sup>5</sup> Quím. Calidad de Frutas y Hortalizas

### Variedades F1 utilizadas

Cuadro N° 1: Ensayo comparativo de híbridos (F1) indeterminados americanos, estructurales y saladettes.

| Material    | Tipo        | Resistencias <sup>1</sup>        | Semillería   | Origen          |
|-------------|-------------|----------------------------------|--------------|-----------------|
| DRW7249     | Estructural | ToMV TSWV Fol:1 V N              | Agritec      | De ruitter seed |
| LAW1040     | Americano   | ToMV TSWV Fol:1 V N              | Agritec      | De ruitter seed |
| El pida     | Americano   | ToMV Fol: 1, 2 For Ff 1-5 V N    | Roque Lauría | Enza Zaden      |
| Velocity    | Americano   | TMV TSWV Fol:1, 2 For Ff 1-5 V N | Roque Lauría | Enza Zaden      |
| Alfar       | Larga vida  | TMV TSWV TYLCV Fol:1, 2 V N      | Saudu        | Seminis         |
| FA 1453     | Larga vida  | TMV TSWV Fol:1 V N               | Agritec      | Hazera          |
| Cetia       | Americano   | TMV TSWV Fol:1 Ff 1-5 V N        | Magric       | Clause          |
| V 71        | Americano   | ToMV Fol: 1, 2 Ss V N            | Beltrame     | Vilmorin        |
| Silverio    | Americano   | TMV TSWV Fol:1, 2 V N            | Beltrame     | Syngenta        |
| Michelle    | Americano   | TMV TSWV Fol:1 V N               | Magric       | Sakata          |
| Leonora     | Americano   | TMV TSWV Fol:1, 2 V N            | Magric       | Clause          |
| Barón Rojo  | Estructural | TMV TSWV Fol:1, 2 V              | El surco     | Syngenta        |
| Monterone   | Americano   | TMV TSWV5 Fol:1, 2 V N           | Agrom        | Wisdom seed     |
| Primadonna  | Americano   | TMV TSWV4 Fol:1, 2 V N           | Agrom        | Wisdom seed     |
| 72205       | Americano   | TMV TSWV TYLCV Fol:1, 2 V N      | El surco     | Nirit           |
| Gilda       | Saladette   | TMV TSWV5 TYLCV Fol:1, 2 V N     | Agrom        | Wisdom seed     |
| Colibrí     | Saladette   | TMV Fol:1, 2 V N                 | Magric       |                 |
| Santa Paula | Saladette   | TMV TSWV Fol:1, 2 V N            | Magric       | BHN             |
| Super cromo | Saladette   | TSWV TYLCV V N                   | El surco     | United Genetics |
| DRW7556     | Americano   | ToMV TSWV Fol:1 V N              | Agritec      | De ruitter seed |
| Pinty       | Americano   |                                  | Agrom        | Wisdom seed     |

Cuadro N° 2: Ensayo comparativo de híbridos determinados americanos y saladettes.

| Material  | Tipo      | Resistencias <sup>1</sup>   | Semillería | Origen  |
|-----------|-----------|-----------------------------|------------|---------|
| Potosi    | Americano | TSWV Fol: 1, 2 Ss V N       | Magric     | BHN     |
| Milos     | Americano | TSWV Fol:1, 2 V N           | Saudu      | Seminis |
| Coral     | Americano | TMV TSWV Fol:1, 2 V         | Magric     | BHN     |
| Zorzal    | Saladette | TMV TSWV Pst Fol:1, 2 V N   | Magric     | BHN     |
| Diabolic  | Saladette | TSWV Fol:1, 2 V             | El surco   | Sakata  |
| Messapico | Saladette | TSWV Pst Fol:1, 2 V N       | Maisor     | Nunhems |
| NUN5038   | Saladette | TSWV TYLCV Pst Fol:1, 2 V N | Maisor     | Nunhems |

Cuadro N° 3: Jardín de observación de híbridos determinados e indeterminados

| Material  | Tipo      | Crecimiento   | Resistencias <sup>1</sup>   | Semillería | Origen          |
|-----------|-----------|---------------|-----------------------------|------------|-----------------|
| 79126     | Americano | Indeterminado | TMV TSWV SM Fol:1, 2, 3 V N | El surco   | Nirit           |
| 96088     | Americano | Indeterminado | TMV TSWV Fol:1, 2 V N       | El surco   | Nirit           |
| NUN3061   | Saladette | Indeterminado | TSWV Pst Fol 1, 2 V N       | Maisor     | Nunhems         |
| NUN3304   | Saladette | Indeterminado | TSWV Pst Fol 1, 2 V N       | Maisor     | Nunhems         |
| NUN4094   | Americano | Indeterminado | TSWV Pst Fol 1, 2 V N       | Maisor     | Nunhems         |
| NUN4095   | Americano | Indeterminado | TSWV Pst Fol 1, 2 V N       | Maisor     | Nunhems         |
| NUN4223   | Americano | Indeterminado | TSWV Pst Fol 1, 2 V N       | Maisor     | Nunhems         |
| Pinty     | Americano | Indeterminado | sd                          | Agrom      | Wisdom seed     |
| V 290     | Saladette | Indeterminado | TMV TSWV Fol 0, 1 N         | Beltrame   | Vilmorin        |
| Tyerno    | Saladette | Indeterminado | TMV TYLCV Fol: 1, 2 Cl V N  | Beltrame   | Syngenta        |
| G 5349    | Saladette | Indeterminado | TSWV Fol: 1, 2 V N          | Beltrame   | Granel seed     |
| 72022     | Americano | determinado   | TMV TSWV Fol 1, 2 V N       | El surco   | Nirit           |
| Alexandra | Saladette | determinado   | TSWV Fol 1, 2 V N           | Agrom      | Emerald seed    |
| Nico      | Americano | determinado   | TSWV Fol: 1, 2 V N          | Magric     |                 |
| V 8366    | Americano | determinado   | TSWV Fol: 0, 2 S V          | Beltrame   | Vilmorin        |
| NUN7025   | Americano | determinado   | TSWV TYLCV                  | Maisor     | Nunhems         |
| Sandokan  | Saladette | determinado   | TSWV Pst Fol 1 V N          | El surco   | United genetics |
| Platense  | Araña     | determinado   | sd                          |            |                 |

<sup>1</sup> Información aportada por las empresas semilleristas.

TSWV: Virus de la Peste Negra del Tomate

ToMV: Virus del Mosaico del Tomate

Cmm: *Clavibacter michiganensis* subs. *michiganensis*

Ff: *Fulvia Fulva*

Pst: *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*

Fol: *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici*

For: *Fusarium oxysporum* f.sp. *radici - lycopersici*

Ss: *Stemphylium solani*

V: *Verticillium*

N: Nematodos

## Manejo del ensayo

### Ubicación

Estación experimental INIA Las Brujas.

### Diseño experimental

Para los ensayos comparativos se empleo un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Cada repetición se conformó por una parcela de 10 plantas.

En el jardín de observación se utilizó una única parcela de 10 plantas.

### Almácigo y transplante

Los almácigos se realizaron bajo invernáculo en bandejas multicelda. La siembra se realizó el 15 de Octubre. La fecha de transplante fue el 20 de Noviembre.

#### Marco de plantación

Para las variedades de crecimiento indeterminado se plantó en filas dobles con plantas enfrentadas, la distancia entre plantas fue de 0.35m y la distancia entre canteros de 1.5m. La densidad de plantas fue de 38000 por hectárea. En el caso de las variedades determinadas la distancia entre plantas fue de 0.5m utilizándose doble fila de plantas.

#### Cultivo anterior

Tomate en verano 2009, luego avena negra en invierno.

#### Fertilización

Cama de pollo: 5 tt/ha.

Fósforo: Un riego localizado después del transplante con solución de agua con fosfato de amonio.

Nitrógeno: Se aplicó un total de 120 unidades/hectárea. Las fuentes usadas fueron Urea hasta floración y cuajado y Nitrato de potasio durante el crecimiento de fruto.

Potasio: Se aplicó un total de 180 unidades/hectárea. La fuente usada fue nitrato de potasio.

#### Riego

Se regó con una cinta de goteo por cantero, con emisores de 2l/hr distanciados a 30 cm. Se regó durante todo el ciclo de cultivo hasta una semana antes de la cosecha.

#### Control de malezas

Se realizó aplicación de metribuzin a los 15 días del transplante. Se realizaron aplicaciones localizadas con glifosato con rodillo.

#### Manejo sanitario

Según normas de producción integrada. Para el control de hongos y bacterias fitopatógenas se realizaron aplicaciones de Oxiclورو de Cobre con mancozeb y Azoxistrobyn. Para el control de insectos se utilizó Spinosad, Imidacloprid y Abamectin.



## Evaluaciones

### Agronómicas

**Rendimiento:** Se realizaron 6 cosechas comenzando el 2 de febrero y culminando el 18 de marzo. En cada cosecha se midió el peso total por parcela y luego se calculó la productividad total por hectárea.

**Precocidad:** A partir de los datos de las cosechas se determinó la distribución de la misma en el tiempo.

**Características de planta:**

Se realizaron observaciones de los siguientes parámetros,

- Vigor de planta: teniendo en cuenta altura de planta, grosor de tallos y volumen de follaje.
- Sanidad general.
- Hábito de planta.

### Poscosecha

**Distribución de frutos por calibre:** Se clasificó la fruta por tamaño según las siguientes categorías de diámetro ecuatorial del fruto: chicos (<65mm), medianos (65 – 85mm), grandes (>85mm).

**Características externas del fruto:** Se realizaron observaciones sobre una muestra de 10 frutos determinando color, presencia de hombros verdes, presencia de rajaduras, número de lóculos promedio.

**Color:** Se utilizó colorímetro Minolta para caracterizar el color externo de fruto. Se determinaron los parámetros a, b y L sobre una muestra de 5 frutos de similar estado de madurez.

**Firmeza:** Se usó durómetro Durufel electrónico (puntero 25mm), se promedió el valor de 5 frutos midiendo en la parte ecuatorial en las dos caras opuestas del mismo. Se utilizaron frutos de similar estado de madurez.

**Conservación:** Se determinó porcentaje de frutos con síntomas de podredumbre tras 10 días de la cosecha en una muestra de 10 frutos. Además se cuantificó la pérdida de firmeza en esos 10 días midiendo la firmeza inicial y final con durómetro electrónico.

### **Análisis estadístico**

Para las variables rendimiento y tamaño de fruto se realizó un Anava con posterior test de Tukey ( $p < 0.05$ ) para diferenciar medias. Para el resto de las variables se compararon solo los valores promedios en cada parcela.

## Resultados

### Rendimiento y distribución de cosecha

Cuadro N° 4: Rendimiento y distribución de cosecha. Híbridos de crecimiento indeterminado.

| Variedad        | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Tamaño<br>de fruto (g) | Distribución de cosecha<br>(% en peso) |    |    |    |    |    |
|-----------------|------------------------|------------------------|--|----|----|----|----|----|
|                 |                        |                        | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| Barón Rojo      | 186616 a               | 184 efg                | 10                                     | 23 | 17 | 13 | 10 | 27 |
| Gilda           | 170311 ab              | 110 j                  | 8                                      | 32 | 21 | 14 | 8  | 16 |
| FA1453          | 170260 ab              | 152 ghi                | 12                                     | 20 | 20 | 17 | 10 | 20 |
| El pida         | 166197 ab              | 222 bcde               | 7                                      | 29 | 23 | 10 | 6  | 25 |
| Alfar           | 161397 abc             | 176 fgh                | 8                                      | 21 | 21 | 17 | 10 | 24 |
| Cetia           | 153625 abcd            | 245 abc                | 6                                      | 20 | 22 | 22 | 11 | 19 |
| Pinty           | 149879 bcde            | 171 fgh                | 9                                      | 25 | 21 | 15 | 11 | 18 |
| 72205           | 147708 bcde            | 170 fgh                | 23                                     | 25 | 12 | 13 | 7  | 20 |
| DRW7249         | 145905 bcde            | 181 fgh                | 8                                      | 24 | 18 | 21 | 15 | 14 |
| DRW7556         | 145270 bcde            | 265 a                  | 13                                     | 16 | 32 | 17 | 7  | 14 |
| Silverio        | 144940 bcde            | 204 def                | 2                                      | 27 | 24 | 22 | 12 | 12 |
| Velocity        | 144813 bcde            | 253 ab                 | 3                                      | 18 | 24 | 22 | 13 | 20 |
| V 71            | 141448 bcde            | 229 abcd               | 10                                     | 27 | 17 | 15 | 13 | 19 |
| Primadonna      | 136356 bcde            | 229 abcd               | 5                                      | 26 | 23 | 25 | 6  | 15 |
| Michelle        | 136254 bcde            | 207 cdef               | 11                                     | 30 | 14 | 8  | 7  | 30 |
| Colibrí         | 127441 cde             | 159 gh                 | 5                                      | 22 | 17 | 20 | 13 | 23 |
| LAW1040         | 126756 de              | 238 abcd               | 9                                      | 25 | 25 | 9  | 4  | 27 |
| Monterone       | 126476 de              | 204 def                | 13                                     | 30 | 20 | 13 | 6  | 17 |
| Leonora         | 124444 de              | 228 abcd               | 7                                      | 37 | 22 | 10 | 4  | 20 |
| Santa paula     | 118349 e               | 143 hij                | 2                                      | 14 | 21 | 23 | 15 | 25 |
| Super cromo     | 55340 f                | 114 ij                 | 5                                      | 6  | 3  | 24 | 34 | 28 |
| <b>Promedio</b> | 141894                 | 194                    |  |    |    |    |    |    |
| <b>CV (%)</b>   | 19                     | 22                     |  |    |    |    |    |    |
| <b>DMS</b>      | 34267                  | 38.4                   |  |    |    |    |    |    |

Cuadro N° 5: Rendimiento y distribución de cosecha. Híbridos de crecimiento determinado.

| Variedad        | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Tamaño<br>de fruto (g) | Distribución de<br>cosecha (% en peso) |    |    |    |    |    |
|-----------------|------------------------|------------------------|--|----|----|----|----|----|
|                 |                        |                        | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| Potosi          | 118507 a               | 248 a                  | 2                                      | 25 | 36 | 18 | 5  | 13 |
| Coral           | 115804 a               | 240 a                  | 10                                     | 26 | 27 | 8  | 3  | 26 |
| NUN5038*        | 112249 a               | 166 b                  | 3                                      | 13 | 24 | 24 | 13 | 22 |
| Messapico*      | 98862 ab               | 94 c                   | 6                                      | 22 | 28 | 25 | 12 | 8  |
| Zorzal*         | 98756 ab               | 157 b                  | 0                                      | 7  | 27 | 33 | 20 | 13 |
| Milos           | 93520 ab               | 225 a                  | 2                                      | 20 | 32 | 25 | 8  | 13 |
| Diabolic*       | 79911 b                | 138 b                  | 1                                      | 9  | 20 | 25 | 26 | 20 |
| <b>Promedio</b> | 102516                 | 181                    |  |    |    |    |    |    |
| <b>CV (%)</b>   | 13                     | 32                     |  |    |    |    |    |    |
| <b>DMS</b>      | 26129                  | 37.2                   |  |    |    |    |    |    |

Cuadro N° 6: Rendimiento y distribución de cosecha en el jardín de observación de variedades de crecimiento indeterminado.

| Variedad        | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Tamaño<br>de fruto (g) | Distribución de cosecha<br>(% en peso) |    |    |    |    |    |
|-----------------|------------------------|------------------------|--|----|----|----|----|----|
|                 |                        |                        | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 79126           | 178819                 | 223                    | 11                                     | 36 | 13 | 7  | 5  | 29 |
| Pinty           | 176762                 | 181                    | 9                                      | 28 | 22 | 7  | 11 | 23 |
| NUN4095         | 161829                 | 208                    | 4                                      | 19 | 24 | 18 | 11 | 25 |
| 96088           | 157105                 | 239                    | 14                                     | 33 | 25 | 4  | 2  | 22 |
| NUN4094         | 143467                 | 235                    | 0                                      | 19 | 22 | 26 | 13 | 21 |
| V 290           | 141333                 | 119                    | 3                                      | 21 | 24 | 17 | 10 | 25 |
| NUN3304         | 127771                 | 94                     | 13                                     | 21 | 16 | 21 | 6  | 23 |
| NUN3061         | 126705                 | 144                    | 3                                      | 17 | 21 | 22 | 7  | 30 |
| Tyerno          | 120990                 | 204                    | 24                                     | 35 | 13 | 10 | 4  | 14 |
| NUN4223         | 118286                 | 192                    | 0                                      | 12 | 24 | 21 | 14 | 29 |
| G 5349          | 88457                  | 126                    | 4                                      | 7  | 5  | 18 | 14 | 52 |
| <b>Promedio</b> | 140139                 | 179                    |  |    |    |    |    |    |

Cuadro N° 7: Rendimiento y distribución de cosecha en el jardín de observación de variedades de crecimiento determinado.

| Variedad        | Rendimiento<br>(Kg/ha) | Tamaño<br>de fruto (g) | Distribución de cosecha<br>(% en peso) |    |    |    |    |    |
|-----------------|------------------------|------------------------|--|----|----|----|----|----|
|                 |                        |                        | 1                                      | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 72022           | 139573                 | 155                    | 16                                     | 24 | 12 | 16 | 8  | 23 |
| Nico            | 135787                 | 258                    | 7                                      | 37 | 28 | 4  | 1  | 23 |
| V 8366          | 132400                 | 294                    | 11                                     | 32 | 26 | 10 | 3  | 17 |
| Platense        | 115893                 | 288                    | 3                                      | 18 | 28 | 15 | 7  | 29 |
| Alexandra       | 111573                 | 143                    | 5                                      | 32 | 29 | 11 | 9  | 14 |
| NUN7025         | 97973                  | 265                    | 0                                      | 0  | 27 | 32 | 20 | 22 |
| Sandokan        | 75360                  | 115                    | 0                                      | 4  | 12 | 37 | 34 | 13 |
| <b>Promedio</b> | 115509                 | 217                    |  |    |    |    |    |    |

## Características de las plantas

Cuadro N° 8: Características de las plantas del ensayo comparativo. Indeterminados.

| <b>Variedad</b> | <b>Vigor</b> | <b>Hábito</b> | <b>Sanidad</b> |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| Barón Rojo      | 3-2          | Semi cerrado  | 3-4            |
| Gilda           | 3            | Semi cerrado  | 3              |
| FA1453          | 2            | Abierto       | 2              |
| El pida         | 3            | Cerrado       | 4              |
| Alfar           | 2            | Semi cerrado  | 2-3            |
| Cetia           | 2            | Cerrado       | 3-4            |
| Pinty           | 2-3          | Semi abierto  | 2              |
| 72205           | 3            | Cerrado       | 2              |
| DRW7249         | 2            | Abierto       | 2-3            |
| DRW7556         | 3            | Semi abierto  | 3              |
| Silverio        | 2-3          | Semi abierto  | 3              |
| Velocity        | 2-3          | Abierto       | 3              |
| V 71            | 2-3          | Abierto       | 3              |
| Primadonna      | 1-2          | Semi abierto  | 4              |
| Michelle        | 3            | Semi cerrado  | 3-4            |
| Colibrí         | 2-3          | Semi cerrado  | 3-4            |
| LAW1040         | 1-2          | Abierto       | 1-2            |
| Monterone       | 1-2          | Cerrado       | 3-4            |
| Leonora         | 1-2          | Semi abierto  | 2-3            |
| Santa paula     | 2-3          | Semi cerrado  | 3              |
| Super cromo     | 1            | Abierto       | 1-2            |

Cuadro N° 9: Características de las plantas del ensayo comparativo. Variedades determinadas.

| <b>Variedad</b> | <b>Vigor</b> | <b>Sanidad</b> |
|-----------------|--------------|----------------|
| Potosi          | 1-2          | 2-3            |
| Coral           | 3            | 3              |
| NUN5038*        | 2-3          | 3              |
| Messapico*      | 2            | 2-3            |
| Zorzal*         | 3            | 3              |
| Milos           | 2-3          | 3-4            |
| Diabolic*       | 3            | 2              |

Cuadro Nº 10: Características de las plantas del jardín de observación. Variedades indeterminadas.

| <b>Variedad</b> | <b>Vigor</b> | <b>Hábito</b> | <b>Sanidad</b> |
|-----------------|--------------|---------------|----------------|
| 79126           | 2-3          | Abierto       | 3              |
| Pinty           | 2            | Semi abierto  | 3              |
| NUN4095         | 2            | Abierto       | 3              |
| 96088           | 2-3          | Cerrado       | 4              |
| NUN4094         | 2            | Semi abierto  | 3              |
| V 290           | 2            | Abierto       | 2-3            |
| NUN3304         | 3            | Abierto       | 2-3            |
| NUN3061         | 3            | Cerrado       | 4              |
| Tyerno          | 3            | Cerrado       | 3              |
| NUN4223         | 2            | Semi cerrado  | 3              |
| G 5349          | 3            | Cerrado       | 4-3            |

Cuadro Nº 11: Características de las plantas del jardín de observación. Variedades determinadas.

| <b>Variedad</b> | <b>Sanidad</b> | <b>Vigor</b> |
|-----------------|----------------|--------------|
| 72022           | 2-3            | 3            |
| Nico            | 4              | 2-3          |
| V 8366          | 3              | 2-3          |
| Platense        | 5              | 3            |
| Alexandra       | 2-3            | 1-2          |
| NUN7025         | 3              | 2            |
| Sandokan        | 1-2            | 2            |

### Características de la fruta

Cuadro N° 12: Características de la fruta de las variedades del ensayo comparativo. Variedades indeterminadas.

| Variedad    | Firmeza | Color (a/b) <sup>1</sup> | Hombros verdes <sup>2</sup> | Rajaduras <sup>3</sup> | Número de lóculos |
|-------------|---------|--------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| Barón rojo  | 0,8     | 1,27                     | 1                           | 1                      | 3                 |
| Gilda       | 0,7     | 1,53                     | 1                           | 1                      | -                 |
| FA 1453     | 0,72    | 1,33                     | 1                           | 1                      | 3                 |
| Elpida      | 0,75    | 1,51                     | 2                           | 2                      | 5                 |
| Alfar       | 0,82    | 1,28                     | 1                           | 2                      | 3                 |
| Cetia       | 0,81    | 0,99                     | 2                           | 2                      | 4                 |
| Pinty       | 0,78    | 1,23                     | 1                           | 1                      | 3                 |
| 72205       | 0,83    | 1,48                     | 1                           | 1                      | 3                 |
| DRW 7249    | 0,79    | 1,39                     | 1                           | 1                      | 3-4               |
| DRW 7556    | 0,69    | 1,32                     | 3                           | 2                      | 6                 |
| Silverio    | 0,75    | 1,20                     | 1                           | 1                      | 4                 |
| Velocity    | 0,73    | 1,29                     | 2                           | 2                      | 5                 |
| V 71        | 0,75    | 1,36                     | 1                           | 1                      | 6                 |
| Pirmadonna  | 0,7     | 1,20                     | 1                           | 2                      | 4-5               |
| Michelle    | 0,71    | 1,48                     | 1                           | 2                      | 4                 |
| Colibrí     | 0,67    | 1,46                     | 1                           | 2                      | 4-5               |
| LAW 1040    | 0,66    | 1,26                     | 3                           | 2                      | 5                 |
| Monterone   | 0,84    | 0,91                     | 2                           | 2                      | 4                 |
| Leonora     | 0,8     | 1,34                     | 1                           | 3                      | 5                 |
| Santa paula | 0,73    | 1,49                     | 1                           | 2                      | -                 |
| Supercromo  | 0,69    | sd                       | 1                           | 2                      | -                 |

Cuadro N° 13: Características de la fruta de las variedades del ensayo comparativo. Variedades determinadas.

| Variedad  | Firmeza | Color <sup>4</sup> | Hombros verdes <sup>2</sup> | Rajaduras <sup>3</sup> | Número de lóculos |
|-----------|---------|--------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| Potosi    | 0,7     | R - N              | 1                           | 1                      | 6                 |
| Coral     | 0,62    | R - N              | 3                           | 3                      | 6                 |
| NUN 5038  | 0,83    | R - N              | 1                           | 1                      |                   |
| Mesappico | 0,7     | R - N              | 1                           | 1                      |                   |
| Zorzal    | 0,65    | R - N              | 1                           | 1                      |                   |
| Milos     | 0,76    | N                  | 3                           | 3                      | 7                 |
| Diabolic  | 0,74    | R - N              | 1                           | 1                      |                   |

Cuadro Nº 14: Características de la fruta de las variedades del jardín de observación. Variedades indeterminadas.

| Variedad | Firmeza | Color <sup>4</sup> | Hombros verdes <sup>2</sup> | Rajaduras <sup>3</sup> | Número de lóculos |
|----------|---------|--------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| 79126    | 0,76    | R - N              | 1                           | 2                      | 4                 |
| Pinty    | 0,78    | R                  | 1                           | 1                      | 3                 |
| NUN 4095 | 0,67    | R - N              | 1                           | 1                      | 4                 |
| 96088    | sd      | R-N                | 1                           | 1                      | 6-7               |
| NUN 4094 | 0,78    | R - N              | 1                           | 3                      | 6                 |
| V 290    | 0,8     | R - N              | 1                           | 2                      | sd                |
| NUN 3304 | sd      | R                  | 1                           | 1                      | sd                |
| NUN 3061 | 0,75    | sd                 | sd                          | sd                     | sd                |
| Tyerno   | 0,79    | R                  | 1                           | 1                      | 6                 |
| NUN 4223 | 0,79    | R                  | 1                           | 1                      | 4                 |
| G 5349   | 0,66    | R                  | 1                           | 1                      | sd                |

Cuadro Nº 15: Características de la fruta de las variedades del jardín de observación. Variedades determinadas.

| Variedad  | Firmeza | Color <sup>4</sup> | Hombros verdes <sup>2</sup> | Rajaduras <sup>3</sup> | Número de lóculos |
|-----------|---------|--------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| 72022     | 0,73    | R                  | 1                           | 2                      | 3-4               |
| Nico      | sd      | R - N              | 1                           | 1                      | 6                 |
| V 8366    | 0,80    | R - N              | 1                           | 2                      | 6                 |
| Platense  | 0,45    | R-N                | 4                           | 3                      | Variable          |
| Alexandra | 0,72    | N                  | 1                           | 2                      |                   |
| NUN 7025  | 0,73    | R - N              | 3                           | sd                     |                   |
| Sandokan  | 0,81    | R                  | 1                           | 1                      |                   |

#### Referencias

1. Relaciones a/b mayores indican color rojo más intenso.
2. 1-Sin hombros verdes, 2-Leve, 3-Medio, 4-Hombros verdes muy marcados.
3. 1-Sin rajaduras, 2-Rajaduras leves, 3-Rajaduras pronunciadas.
4. Color determinado visualmente: R- Rojo, N- Naranja

## Conservación poscosecha de los frutos

Cuadro Nº 16: Conservación poscosecha de los frutos del ensayo comparativo. Variedades indeterminadas.

| <b>Variedad</b> | <b>Firmeza inicial</b> | <b>Pérdida de firmeza (%)</b> | <b>Pudriciones (%)</b> |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Barón rojo      | 0,8                    | 28                            | 0                      |
| Gilda           | 0,7                    | 24                            | 0                      |
| FA 1453         | 0,72                   | 18                            | 0                      |
| Elpida          | 0,75                   | 28                            | 0                      |
| Alfar           | 0,82                   | 16                            | 0                      |
| Cetia           | 0,81                   | 30                            | 0                      |
| Pinty           | 0,78                   | 37                            | 30                     |
| 72205           | 0,83                   | 40                            | 30                     |
| DRW 7249        | 0,79                   | 33                            | 30                     |
| DRW 7556        | 0,69                   | 13                            | 10                     |
| Silverio        | 0,75                   | 43                            | 0                      |
| Velocity        | 0,73                   | 21                            | 0                      |
| V 71            | 0,75                   | 35                            | 50                     |
| Pirmadonna      | 0,7                    | 36                            | 0                      |
| Michelle        | 0,71                   | 25                            | 0                      |
| Colibrí         | 0,67                   | 36                            | 10                     |
| LAW 1040        | 0,66                   | 20                            | 20                     |
| Monterone       | 0,84                   | 30                            | 10                     |
| Leonora         | 0,8                    | 31                            | 0                      |
| Santa paula     | 0,73                   | 15                            | 10                     |
| Supercromo      | 0,69                   | 30                            | 30                     |

Cuadro Nº 17: Conservación poscosecha de los frutos del ensayo comparativo. Variedades determinadas.

| <b>Variedad</b> | <b>Firmeza inicial</b> | <b>Pérdida de firmeza (%)</b> | <b>Pudriciones (%)</b> |
|-----------------|------------------------|-------------------------------|------------------------|
| Potosi          | 0,7                    | 21                            | 10                     |
| Coral           | 0,62                   | 6                             | 25                     |
| NUN 5038        | 0,83                   | 22                            | 0                      |
| Mesappico       | 0,7                    | 29                            | 10                     |
| Zorzal          | 0,65                   | 14                            | 10                     |
| Milos           | 0,76                   | 22                            | 20                     |
| Diabolic        | 0,74                   | 22                            | 0                      |



Cuadro N° 18: Conservación poscosecha de los frutos del jardín de observación. Variedades indeterminadas.

| <b>Variedad</b> | <b>Firmeza inicial</b> | <b>Pérdida de firmeza</b> | <b>Pudriciones (%)</b> |
|-----------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 79126           | 0,76                   | 29                        | 25                     |
| Pinty           | 0,78                   | 37                        | 30                     |
| NUN 4095        | 0,67                   | 31                        | 30                     |
| 96088           | sd                     | sd                        | 0                      |
| NUN 4094        | 0,78                   | 41                        | 40                     |
| V 290           | 0,80                   | 36                        | 10                     |
| NUN 3304        | sd                     | sd                        | 0                      |
| NUN 3061        | 0,75                   | 17                        | 10                     |
| Tyerno          | 0,79                   | 13                        | 40                     |
| NUN 4223        | 0,79                   | 43                        | 10                     |
| G 5349          | 0,66                   | 17                        | 60                     |

Cuadro N° 19: Conservación poscosecha de los frutos del jardín de observación. Variedades determinadas.

| <b>Variedad</b> | <b>Firmeza inicial</b> | <b>Pérdida de firmeza</b> | <b>Pudriciones (%)</b> |
|-----------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| 72022           | 0,73                   | 22                        | 15                     |
| Nico            | sd                     | sd                        | 20                     |
| V 8366          | 0,8                    | 25                        | 0                      |
| Platense        | 0,45                   | sd                        | sd                     |
| Alexandra       | 0,72                   | 21                        | 20                     |
| NUN 7025        | 0,73                   | 11                        | 40                     |
| Sandokan        | 0,81                   | 17                        | 20                     |

## Discusión

### Híbridos de crecimiento indeterminado destacados en el ensayo 2010

#### \* Tipo americanos y estructurales

##### **Barón Rojo**

Híbrido de tomate tipo estructural, con alta productividad. Muy buen cuajado de racimos hasta el final de la cosecha. Planta de vigor medio, que cubre bien la fruta y muy buena sanidad. La fruta es de tamaño medio, con tres lóculos, excelente firmeza y color rojo intenso. La calidad externa de la fruta es muy buena sin hombros verdes ni rajaduras. Presenta buena conservación poscosecha.

##### **Elpida**

Híbrido de alto rendimiento. La planta presenta buen vigor. Las hojas cubren bien la fruta y tiene muy buena sanidad foliar. La fruta es de tamaño medio a grande, con 5 lóculos, excelente firmeza y color rojo. La calidad externa de la fruta es buena. Se observó leve incidencia de hombros verdes y rajaduras en la fruta. Presenta buena conservación poscosecha.

**Cetia**

Híbrido de alto rendimiento. La planta presenta vigor medio. Las hojas cubren bien la fruta y tiene muy buena sanidad foliar. La fruta es de tamaño grande, con 4-5 lóculos, firme y color rojo-naranja. La calidad externa de la fruta es buena. Se observó leve incidencia de hombros verdes y rajaduras en la fruta. Presenta buena conservación poscosecha.

**\* Tipo Saladettes****Gilda**

Híbrido de tomate tipo Saladette. Muy alto potencial productivo. La planta presenta buen vigor y muy buena sanidad. Presenta muy buen cuajado de fruta aún en los últimos racimos cosechados. La fruta es de tamaño medio, con muy buena firmeza y color rojo intenso. Presenta buena conservación poscosecha.

**Híbridos de crecimiento determinado destacados en el ensayo 2010****\* Tipo americanos y estructurales****Potosi**

Variedad de crecimiento determinado. Muy buen rendimiento. Planta de vigor medio a bajo y buena sanidad. Fruta de tamaño grande, 6 lóculos, buena firmeza y no presenta hombros verdes ni rajaduras. Conservación poscosecha media.

**Coral**

Variedad de crecimiento determinado. Buen rendimiento. Planta de gran vigor y sanidad media a buena. Fruta grande (6 lóculos) con firmeza media. Presenta hombros verdes y rajaduras en la fruta. Calidad externa media. Conservación poscosecha limitada.

**\* Tipo Saladettes****NUN 5038**

Híbrido tipo saladette. Buena productividad. La planta presenta buen vigor y sanidad buena. La fruta es de tamaño grande, firme. La calidad externa es buena. Buena conservación poscosecha.

**Zorzal**

Híbrido de crecimiento determinado. Planta de buen vigor y muy buena sanidad general. La fruta es grande y firme. Presenta buena calidad externa de fruta y conservación poscosecha.

**Híbridos de crecimiento indeterminado destacados en el jardín 2010****79126**

Cultivar tipo americano-estructural de alto rendimiento. La planta es de buen vigor, hábito abierto y buena sanidad general. La fruta es grande, firme y con buena calidad externa.

**NUN 4095**

Cultivar tipo americano-estructural de buen rendimiento. La planta es de vigor medio y buena sanidad general. La fruta es media a grande, firme y con buena calidad externa.

**96088**

Cultivar tipo americano-estructural de buen rendimiento. La planta es de buen vigor y buena sanidad general. La fruta es grande (6 lóculos) y con buena calidad externa (no presenta rajaduras ni hombros verdes).

Híbridos de crecimiento determinado destacados en el jardín 2010**Nico**

Híbrido tipo americano de buen rendimiento. Planta de vigor medio y muy buena sanidad general. La fruta es grande y con firmeza media. Presenta buena calidad externa de fruta y conservación poscosecha media.

**Conclusiones**

Con el efecto de las condiciones climáticas de la zafra y bajo un sistema de producción a campo se pudieron identificar híbridos con buena performance.

En tomates indeterminados redondos se destaca **Barón Rojo**, **Elpida** y **Cetia**. Los mismos constituyen buenas opciones para su cultivo a campo por presentar muy buen potencial productivo a la vez que muy buena calidad de fruta. Es probable que estos materiales se adapten muy bien a cultivo en invernáculo, principalmente Barón rojo por su menor vigor y buen comportamiento general. Tanto Barón rojo como Elpida se vienen destacando desde el comparativo 2007/08, ubicándose siempre entre los mejores cultivares.

En lo que refiere a tomates indeterminados saladettes se destaca al igual que en evaluaciones de años anteriores el cultivar **Gilda**. Presenta muy alto potencial productivo y la fruta es de tamaño medio pero de muy buena calidad externa. Santa Paula aparece como una alternativa para obtener mayor tamaño de fruta, aunque tiene menor potencial de rendimiento y mayor incidencia de podredumbre apical.

Dentro de la categoría determinado redondo se destaca **Potosi** combinando un buen rendimiento con fruta grande y de buena calidad externa. Este material también se destacó la zafra anterior.

En el caso de tomates determinados tipo saladettes se destaca al igual que en evaluaciones de años anteriores el cultivar **Zorzal**. El NUN5038 también presentó muy buena performance pero debemos tener en cuenta que es su primer evaluación y no sabemos si se mantendrá con otras condiciones.

**Bibliografía**

GONZÁLEZ, M.; BERRUETA, C. 2008. Evaluación de Cultivares de Tomate de mesa a campo para la región sur, Zafra 2007/08. En: Jornada Técnica de Divulgación en el cultivo de tomate (INIA. Serie Actividades de Difusión N° 537). Canelones, Uruguay. INIA. P 41-51.

BERRUETA, C.; GIMENEZ, G. 2009. Evaluación de Cultivares de Tomate de mesa a campo para la región sur, Zafra 2008/09. En: Jornada Técnica de Divulgación en el cultivo de tomate (INIA. Serie Actividades de Difusión N° 574). Canelones, Uruguay. INIA. P 69-81.

### **Agradecimientos**

A Peter Schlenzack, Armando Depaz, Alejandro Marichal, Adriana Reggio, Pablo Correa, Adilcia Bentancor y Natalia Passini del equipo de personal de Horticultura de INIA Las Brujas, por su dedicación y esfuerzo en el trabajo de este ensayo.