

**CIENCIAS AGRARIAS, NATURALES Y AMBIENTALES**  
**UNNOBA (Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Bs As).**

**Tesina**

**Del alumno**

**Monsalvo Andrés M.**

**DNI: 31.813.671**

**Legajo: 1671/1**

**Este trabajo ha sido presentado como requisito  
Para la obtención del título de**

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**Carrera: Ingeniería Agronómica.**

**Tema: Efecto del portainjerto Maxifort sobre la productividad de distintas variedades de tomate.**

**Director: Ing. Agr. Susana B. Martinez.**

**Co Director: Ing. Agr. Zeoli Fabricio.**

## Índice General

Agradecimientos.....	4
Resumen.....	4
Introducción.....	5
1. Importancia del cultivo.....	5
1.1. Producción.....	5
1.2. Cualidades nutricionales.....	6
1.3. Cobertura plástica.....	6
1.4. Condiciones ambientales propicias.....	6
2. Portainjerto.....	7
2.1. Utilidad y beneficios.....	7
2.2. Origen.....	7
2.3. Técnica.....	7
2.4. Efectos del portainjerto.....	7
2.5. Efecto no contaminante.....	8
2.6. Efecto resistente.....	8
3. Rendimiento.....	9
3.1. Cantidad y calidad.....	9
3.2. Variedad exitosa.....	9
4. Parámetros a tener en cuenta.....	9
4.1. Producción.....	9
Hipótesis.....	10
Objetivos.....	10
Materiales y Métodos.....	11

Resultado y discusión.....	13
5. Resultados preliminares.....	13
Resultados finales.....	17
Conclusiones.....	20
Bibliografía.....	21

### Índice de figuras, imágenes, gráficos y tablas.

Figura1: (Combinación estiónica Pie-Injerto).....	10
Foto 1: Planta injertada en condiciones de almácigo, antes del momento del trasplante.....	12
Foto 2: Vista general del ensayo.....	12
Tabla 1: Rendimiento en frutos [kg.planta <sup>-1</sup> ] según tratamiento.....	14
Tabla 2: Crecimiento diario relativo.....	16
Tabla3: Temperatura media mensual desde Trasplante a 1° Floración y 1° Fructificación (°C).....	17
Tabla 4: Tiempo Térmico [GDA)] desde trasplante hasta la 1° cosecha.....	17
Gráfico 1: (a) Cantidad de días entre trasplante y floración; (b) Cantidad de días entre trasplante y fructificación.....	15
Gráfico 2: Producción total de frutos [g.planta <sup>-1</sup> ] según cosecha.....	15
Gráfico3: Rendimiento total acumulado [g.planta <sup>-1</sup> ].....	16
Gráfico 4: Crecimiento de tallo [cm] en plantas injertadas y sin injertar.....	16
Gráfico 5: Rendimiento según categorías comerciales.....	19
Grafico 6: Rendimiento Kg/Planta por racimo.....	19

*Agradecimientos:*

A la Ing. Agr. Susana B. Martinez por el esfuerzo y la dedicación brindada en cada uno de los momentos que necesite de su apoyo, por permitirme formar parte de un proyecto de investigación de gran importancia, a Fabricio Zeoli por colaborar en las prácticas de labor, a mi padres por desempeñarme hoy en día como un profesional, gracias a la posibilidad de un estudio y mi familia que me alentó en todo momento.

Resumen.

Con el objetivo de evaluar el efecto de la utilización de plantas injertadas sobre la productividad del cultivo de tomate, se condujo un ensayo en un invernadero tipo capilla con abertura cenital, orientado E-O de 14 m x 40 m ubicado en la Estación Experimental “Julio Hirschhorn”, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP) ubicado en la ciudad de La Plata, Capital de la Prov. de Bs As (34° 55’ Latitud; 57° 57’ Longitud). El 18/08/ 2009 se trasplantaron sobre lomos cubiertos con polietileno negro y cintas de riego por goteo, distintos cultivares de tomate:-cv. Elpida (Enza Zaden®), Superman Seminis® y Matrero De Ruiter® injertados sobre pie Maxifort (De Ruiter®). La conducción de las plantas fue a dos ramas en forma vertical hasta el 5to racimo con una densidad de 1 planta.m<sup>-2</sup>. Se registraron las fases de fecha de trasplante, aparición del primer racimo floral y fructificación. Asimismo se instaló un Datalogger con sensores de temperatura, humedad y radiación para registrar los datos climáticos. Con los datos recopilados de los registros se calculó el tiempo térmico por el Método de Brown (Residual), considerando la temperatura base de 10 °C La cosecha se inició el 12/12/2009 hasta el 12/02/2010 al estado de madurez rojo-pintón extrayendo los frutos por racimo y clasificándolos en frutos de primera, ( $\geq 150$  gr); segunda de 100 a 150 gr, tercera menores a 100 gr y descarte (frutos enfermos, manchados, deformados, etc).

El diseño estadístico utilizado fue de 3 Tratamientos T1 Elpida; T2 Superman y T3 Matrero, todos injertados sobre Maxifort con una distribución de bloques totalmente aleatorizados con ocho repeticiones, se aclara que en este ensayo el Testigo fue (T1) cuyo comportamiento frente al testigo sin injertar se evaluó en el ensayo anterior cuyo trasplante fue fines de enero de 2009 . Los datos obtenidos del ensayo planteado fueron sometidos al análisis de la varianza. Las diferencias entre medias para factores simples se analizaron por la Prueba de Rango Múltiple de Duncan, para discernir diferencias significativas. Los resultados obtenidos demostraron la influencia de los Híbridos estudiados sobre la productividad y su comportamiento en cuanto a sus requerimientos bioclimáticos. Los 3 híbridos presentaron un rendimiento total equivalente, T1 produjo mayor cantidad de frutos de 2º categoría (menores 150 gr), T3 presentó mayor producción en los **2 primeros racimos**, mientras que T2 y T1 lo hicieron en los racimos superiores. Se concluye que estos estudios deben continuarse ajustando las técnicas de manejo para seleccionar las mejores combinaciones pie/copa para cada localidad y ciclo de cultivo.

Introducción.

### **Importancia del cultivo:**

-Producción.

La producción hortícola ha ocupado un lugar marginal dentro de las producciones agropecuarias, habiendo participado apenas con un 6 % promedio en el PBI agropecuario en los últimos 20 años (Benencia *et al*, 1997). Esta actividad se desarrolla en varios ámbitos geográficos, los cuales pueden ser clasificados como: cinturones verdes, zonas hortícolas especializadas y áreas de horticultura extensivas (Vigliola, 1986). En el partido de La Plata representa una de las actividades principales, con unas 2.300 ha destinadas a la producción bajo cobertura plástica (Amm, 2004).

-Cualidades nutricionales.

Dentro de las hortalizas, el tomate (*Solanum lycopersicum* L.) ocupa un lugar de importancia, considerando sus cualidades nutricionales y el nivel de consumo, que en nuestro país asciende a 14 kg de tomate fresco y 9 kg de industrializado por habitante y por año. El cultivo ocupa unas 25.000 ha, con rendimientos que pueden oscilar entre 1,6 y 3 kg/planta en cultivos a campo y 4 a 6 kg/planta en invernadero (ciclo temprano) (Argerich, 1995).

-Cobertura plástica.

-Incidencia en la fecha de siembra y trasplantes.

En la región hortícola platense el cultivo de tomate bajo cubierta plástica inicia con siembras a partir del mes de mayo y trasplantes desde fines de julio.

-Condiciones ambientales propicias.

En los sistemas productivos más comunes, las condiciones ambientales para la producción dependen de las características ambientales locales y de las modificaciones producidas por el tipo de cobertura utilizada. Garbi, *et al.* (2002) han observado que las características constructivas de los invernaderos de la zona generan condiciones ambientales propicias para el desarrollo de los cultivos, con una influencia mayor sobre las temperaturas máximas. Sin embargo, existen distintos problemas que afectan la sanidad y productividad de los cultivos. En ese sentido ciertas prácticas culturales toman relevancia.

### **Portainjerto:**

#### **-Utilidad y beneficios.**

El uso de portainjertos resistentes en combinación con las prácticas del manejo integrado de plagas (MIP) por ejemplo, permite reducir el uso del Bromuro de Metilo para muchos cultivos. El injerto es utilizado en la agricultura comercialmente para ambos objetivos, por un lado incrementar los rendimientos de los cultivos y extender su tiempo de cosecha y por el otro como paliativo sanitario.

#### **-Origen.**

En horticultura la práctica del injerto se inició en los países de Oriente con el objetivo fundamental de controlar enfermedades del suelo; siendo de uso generalizado en Japón y Corea para el cultivo de cucurbitáceas y tomate (Davis *et al.*, 2008). En Europa y Estados Unidos el uso de plantas injertadas es de incorporación más reciente, con un interés creciente para la producción de cultivos bajo invernadero o en forma orgánica (Kubota *et al.*, 2008).

#### **-Técnica.**

La técnica de injerto consiste en unir dos porciones de tejido vegetal, de manera que crezcan y se desarrollen como una sola planta, generándose en la combinación estiónica pie-injerto una interacción que puede afectar tanto el crecimiento como la productividad (Hartmann y Kester, 1991; Janick, 1965).

#### **-Efectos del portainjerto.**

En tomate, el uso de plantas injertadas es útil para diversos fines, con comprobadas

respuestas favorables en condiciones adversas para el crecimiento de la planta (Palada y Wu, 2007). Ciertas combinaciones estiónicas modifican la tolerancia de las plantas a la salinidad, mejorándose también el tamaño y calidad de los frutos. Qaryouti *et al.*, (2007) reportaron incrementos de rendimiento entre 16 y 38 %, según el pie utilizado, con efectos favorables del injerto sobre la cantidad de sólidos solubles, capacidad antioxidante, contenido de vitamina C, licopeno y  $\beta$ -carotenos (Öztekin *et al.*, 2007; Balliu *et al.*, 2008).

-Efecto no contaminante.

Con respecto a la inminente prohibición del Bromuro de Metilo, la técnica del injerto queda revalorizada por su efecto no contaminante., es por ello que es conocida en todos los ámbitos agrícolas, como una técnica muy eficaz, limpia y cuyo uso implica un nulo impacto ambiental (Monera, 2003). Desde el punto de vista sanitario, se han reportado resultados efectivos sobre el uso de plantas injertadas para la prevención de enfermedades provocadas por *Fusarium oxysporum*; *Perinochaeta lycopersici*, *Vericillum dahliae* y ataque de plagas del suelo como nemátodos (*Meloydogine spp.*) (Paplomatas *et al.*, 2002; Ricardez *et al.*, 2008; Caponero, 2006).

-Efecto resistente.

En la Argentina existen trabajos preliminares en los que se ha observado una tolerancia superior de las plantas injertadas frente a la presencia de nemátodos, con una reducción en la aparición de síntomas (Duplancic, 2007). Ducasse *et al* 2012, encontraron que las plantas de los cultivares Griffy y Torry injertadas sobre Maxifort se diferenciaron significativamente de los testigos, en suelos infestados con *Naccobbus aberrans*.



**Rendimiento:**

-Cantidad y calidad.

La combinación estiónica modifica también la cantidad y calidad de frutos obtenidos (Davis *et al.*, 2008). Numerosos autores que evaluaron la influencia estiónica han demostrado que la misma presenta una relación con el aumento de los rendimientos (Ricardez, 2008; Vuruskan, 2008; Qaryouti *et al.*, 2007). Mišković *et al.*, (2009) observaron incrementos en el rendimiento en frutos en plantas injertadas sobre “Vigomax” y “Maxifort”, respecto a plantas sin injertar, con resultados variables según el año de cultivo. Forns *et al.* (2007) obtuvieron también una respuesta favorable sobre el vigor y rendimiento, utilizando “Maxifort” como pie.

-Variedad exitosa.

En la Argentina Zeoli *et al.* (2009), encontraron que el cultivar Elpida (Enza Zaden) injertado sobre pie Maxifort (De Ruitter) diferenció su rendimiento significativamente del testigo sin injertar y Morelli *et al.* (2009) encontraron que las plantas injertadas, conducidas a dos ó tres ramas presentaron un rendimiento significativamente mayor que las conducidas a una rama.

*Parámetros a tener en cuenta*

**-Producción:**

El comportamiento de una combinación estiónica puede variar según las condiciones ambientales y culturales. Por tal motivo, se plantea la siguiente hipótesis con los respectivos objetivos.



**Figura 1.** Combinación estiónica Pie-Injerto (Revistamercados.com).

**Hipótesis:**

Las plantas de tomate de diferentes cultivares injertadas sobre Maxifort difieren en su productividad entre sí

**Objetivos:**

Evaluar la productividad de tres cultivares de tomate injertados sobre el pie Maxifort.  
Conocer la respuesta fenológica y bioclimática de cada combinación

## Materiales y métodos

El ensayo se condujo en un invernadero tipo capilla con abertura cenital, orientado E-O de 14 m x 40 m ubicado en la Estación Experimental “Julio Hirschhorn”, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (UNLP) ubicado en la ciudad de La Plata, Capital de la Prov. de Bs As (34° 55’ Latitud; 57° 57’ Longitud).

El 18/08/ 2009 se trasplantaron sobre lomos cubiertos con polietileno negro y cintas de riego por goteo, tres híbridos; Testigo (T1) Elpida (Enza Zaden®); (T2) Superman (Seminis®) y (T3) Matrero (De Ruiters®), injertados sobre Maxifort (De Ruiters®), cuyo estado fenológico al momento del trasplante fue de 4 hojas verdaderas expandidas. La conducción del ensayo se realizó a dos ramas en forma vertical hasta el 5to racimo con una densidad de 1 planta.m<sup>-2</sup>, realizando las labores culturales de desbrote, deshoje, etc, comunes para la región. Fueron registradas las siguientes fases fenológicas: fecha de trasplante, aparición del primer racimo floral, fructificación y maduración comercial. Asimismo se instaló un Datalogger con sensores de temperatura, humedad y radiación para registrar los datos climáticos. Con los datos recopilados de los registros se calculó el tiempo térmico por el Método de Brown (Residual), considerando la temperatura base de 10 °C.

La cosecha se inició el 12/12/2009, finalizando el 12/02/2010, la misma se realizó cuando los frutos presentaron el estado de madurez rojo-pintón extrayendo los frutos por racimo y clasificándolos en frutos de primera, ( $\geq 150$  gr); segunda 100 y 150 gr, tercera menores a 100gr y descarte (frutos enfermos, manchados, deformados, etc).

El diseño estadístico utilizado fue de 3 Tratamientos en bloques totalmente aleatorizados con ocho repeticiones, se aclara que en este ensayo el Testigo fue Elpida sobre Maxifort cuyo comportamiento frente al testigo sin injertar se evaluó en el ensayo anterior cuyo trasplante fue fines de enero de 2009.

Los datos obtenidos del ensayo planteado fueron sometidos al análisis de la varianza. Las diferencias entre medias para factores simples se analizaron por la Prueba de Rango Múltiple de Duncan, para discernir diferencias significativas.

**Foto 1:** Planta injertada en condiciones de almácigo, antes del momento de trasplante.



En la **Foto 2** se presenta una vista general del ensayo.



## Resultados y discusión

### -Resultados Preliminares

Cabe aclarar que el tomate puede producirse en un solo ciclo largo, (trasplante en Julio/Agosto hasta Marzo /Abril del año siguiente) o dos ciclos uno temprano y otro tardío, (abarcando el mismo período). Los estudios referidos al cultivo de plantas injertadas en nuestro país, se iniciaron hacia fines de 2008, es por ello que para ajustar el manejo, se condujo un ensayo en enero de 2009 (correspondiente al ciclo tardío), cuyos datos sirvieron para planificar el ensayo de este trabajo final.

En los datos preliminares tomados previamente en el ensayo de Enero de 2009, se observó que las plantas injertadas presentaron incrementos significativos en la producción de frutos de 1° categoría y en el rendimiento total (Tabla 1). La incidencia favorable del injerto sobre el rendimiento total fue también observada por Qaryouti *et al.* (2007) y Khah *et al.* (2006). La mayor producción de frutos de 1° categoría podría estar relacionada al material utilizado como pie, en coincidencia con lo reportado por Öztekin *et al.* (2009) quienes observaron incrementos en la obtención de frutos de tamaño comercial utilizando “Maxifort”.

En ambos tratamientos (T1, Testigo sin injertar y T2 Elpida injertado sobre maxifort) las fases fenológicas se presentaron en tiempos equivalentes, sin observarse diferencias estadísticamente significativas, aunque las plantas injertadas presentaron una tendencia a florecer y fructificar más tardíamente (Gráfico 1), manifestándose también un retraso en el inicio y evolución de la cosecha, como puede observarse en el (Gráfico 2) donde se presenta la cantidad de frutos totales obtenidos por planta en cada cosecha, y en el rendimiento acumulado progresivamente, que se presenta en el (Gráfico 3). Estas observaciones coinciden con las realizadas por Forns *et al.* (2007) en plantas injertadas sobre el mismo pie. Khah *et al.* (2006) consideran que una posible causa de esta respuesta es el estrés sufrido por las plantas injertadas, el que se manifiesta con un retraso en la floración, en tanto Peil y Galvéz (2004) atribuyen la menor precocidad a un retraso en el crecimiento inicial de la planta, lo que repercutiría sobre el cuajado y maduración de los frutos de los primeros racimos.

En el mismo ensayo preliminar se observó que la respuesta tardía de las plantas injertadas fueron manifestadas en el crecimiento en altura, donde las plantas sin injertar alcanzaron mayor altura en los 3 momentos de medición que fueron considerados oportunamente, aunque hacia el final del ensayo las plantas injertadas presentaron una tendencia al incremento en altura (Gráfico 4), con valores de crecimiento relativo diario equivalentes o estadísticamente superiores a las plantas testigo, según la etapa de crecimiento analizada (Tabla 2). En contraposición, Khah *et al.*, (2006) no encontraron diferencias significativas en el área foliar ni en la altura de las plantas, comparando plantas injertadas sobre diferentes pies y plantas sin injertar; en tanto que Forns *et al.* (2007) observaron un vigor superior en plantas injertadas.

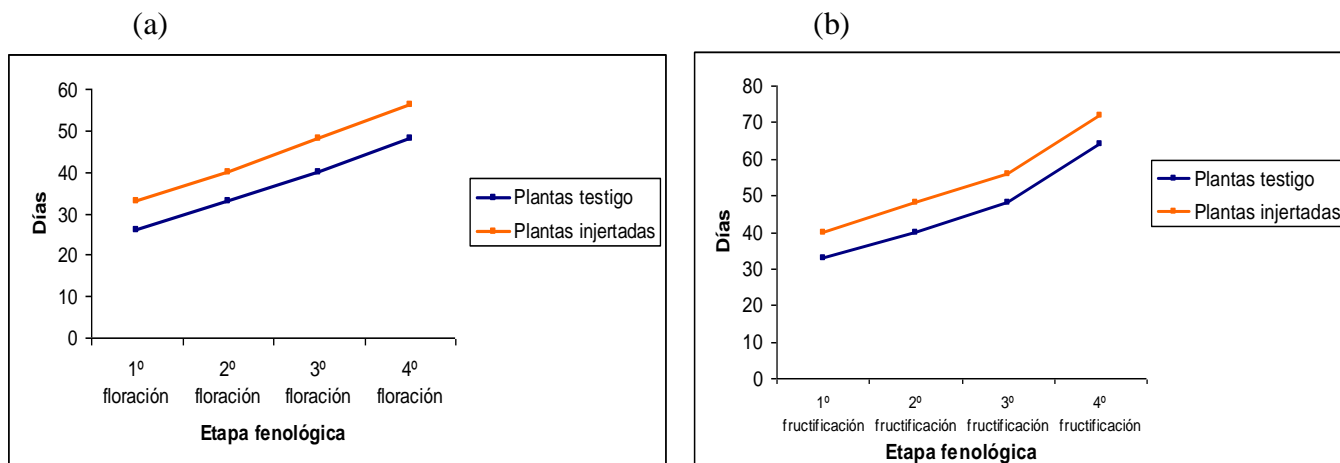
Los resultados previos fueron la base para el ensayo de la Tesina evaluando el efecto de de Maxifort cuyos injertos correspondieron a las tres variedades Elpida, Superman y Matrero tomando como testigo la variedad Elpida sobre Maxifort.

**Tabla 1:** Rendimiento en frutos [kg.planta<sup>-1</sup>] según tratamiento.

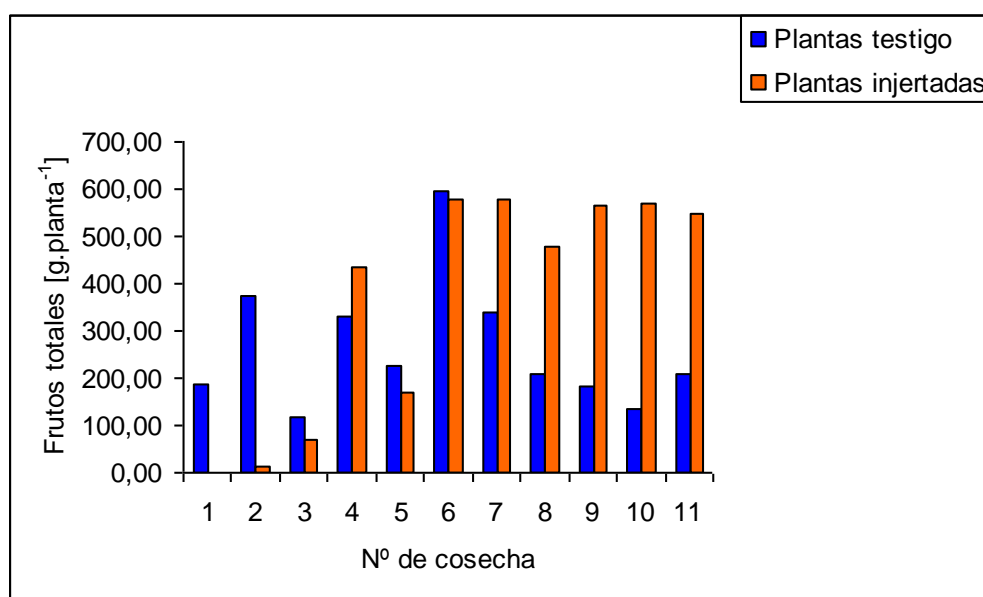
Tratamientos	Rendimiento				
	Frutos de 1°	Frutos de 2°	Frutos de 3°	Frutos de descarte	Total
Sin injerto (Testigo)	1,53	1,06	0,22	0,09	2,90
Con injerto	2,92 *	0,77	0,16	0,18	4,03 *

\* Indica diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre tratamientos, en la columna.

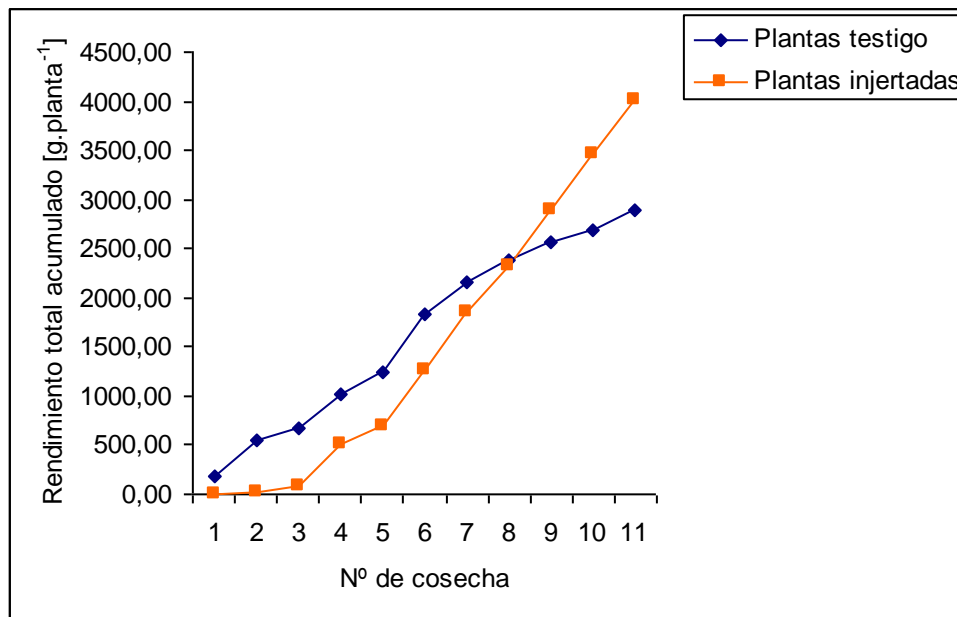
**Gráfico 1:** (a) Cantidad de días entre trasplante y floración; (b) Cantidad de días entre trasplante y fructificación.



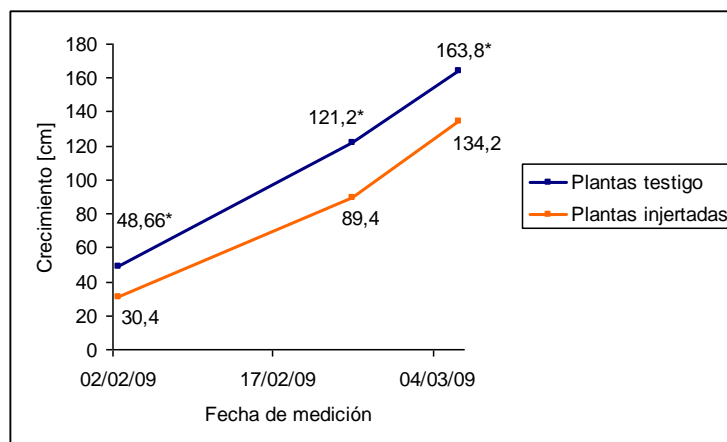
**Gráfico 2:** Producción total de frutos [g.planta<sup>-1</sup>] según cosecha.



**Gráfico3:** Rendimiento total acumulado [g.planta<sup>-1</sup>].



**Gráfico 4:** Crecimiento de tallo [cm] en plantas injertadas y sin injertar.



Ref. \* Indica diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre tratamientos, para una misma fecha de medición.

**Tabla 2:** Crecimiento diario relativo.

Tratamientos	Periodo 1 (2/02 al 24/02)	Periodo 2 (24/02 al 6/03)
Sin injerto (Testigo)	0,090	0,035
Con injerto	0,093	0,050 *

\* indica diferencias estadísticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre tratamientos, en la columna.



**Resultados Finales:****Tabla 3.** Temperatura media mensual desde Trasplante a 1° Floración y 1° Fructificación (°C).

	<i>Agos</i>	<i>Set</i>	<i>Oct</i>
<i>Media</i>	12,3	17	15
<i>Máximas</i>	18,6	19.7	22
<i>Mínimas</i>	11	16	14

**Tabla 4:** Tiempo Térmico [GDA] desde trasplante hasta la 1° cosecha.

Tiempo Térmico	Elpida (T1)	Superman (T2)	Matrero (T3)
Grados Días(GDA)	1021,2 <sup>a</sup>	981,4 <sup>b</sup>	981,4 <sup>b</sup>

Letras diferentes en las columnas para un mismo parámetro representan diferencias significativas (Duncan  $p < 0,05$ ).

En la Tabla 3 se observan las Temperaturas medias, máximas y mínimas, que ocurrieron durante los subperíodos Trasplante/1°Floración y Trasplante/1° Fructificación, los valores se encontraron entre los umbrales requeridos por la especie y fueron suficientes para satisfacer los requerimientos para la fructificación cuyo umbral mínimo se encuentran entre de 10 a 13 °C y un máximo entre 30 a 35 °C (Foti y La Malfa, 1979), evidenciando un influencia del pie ante condiciones climáticas límites, esto concuerda con lo reportado por Khah, et al, 2006.

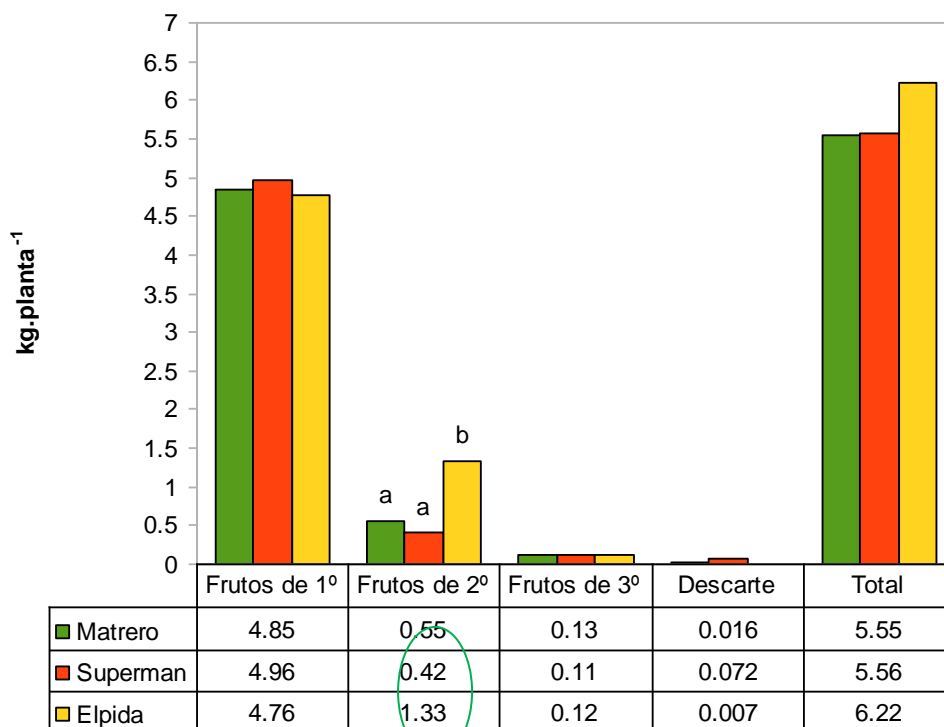
En la Tabla 4 se observan el tiempo térmico expresados en Grados Día (GDA) alcanzados por los tratamientos desde el Trasplante a la 1° Cosecha. T1 se diferenció significativamente respecto del resto de los tratamientos, con un requerimiento de 1021,2 GDA comportándose como tardío, mientras que T2 y T3 mostraron un comportamiento precoz con una acumulación de 981,4 GDA respectivamente, estas diferencias concuerdan con lo hallado por otros autores quienes demostraron el retraso fenológico, esto puede ser debido a que las plantas injertadas sufren un atraso en el

crecimiento inicial (Andreau et al., 2009; Peil y Gálvez , 2004) , Por otra parte la tasa de crecimiento de las plantas injertadas dependerá de las características del porta injerto (pie) (Balliu et al., 2007), lo que podría explicar la respuesta diferencial entre los tratamientos. Sin embargo en este caso se evidencia que no sólo depende del portainjerto ya que es el mismo en todos los casos sino del requerimiento de cada híbrido en determinadas fases de mayor exigencia, como ocurre en tomate durante la Floración. Esta discrepancia en el comportamiento de los materiales podría deberse a la temperatura registrada durante el subperíodo, dado que determinados procesos del desarrollo, como por ejemplo la floración, fructificación dependen de la temperatura existente en el momento de la ocurrencia (De Koning, 1990).

En el gráfico 5 se observa que la respuesta de rendimiento total de T1 T2 y T3 no son significativas, observándose, una tendencia de T1 a mayor rendimiento total, en cuanto a frutos de primera no se diferenciaron entre sí, destacándose T1 en producción de frutos de segunda, mientras que si consideramos racimo por racimo,(gráfico 6) se observa que T1 y T3 se diferencian significativamente de T2 en el primer racimo. En el segundo racimo, T3 mostro diferencias con T1 y T2 en el tercer racimo también hay diferencias significativas entre T1 y T3 y finalmente T2 y T1 se diferenciaron en el quinto racimo. La influencia de Maxifort, fue mayor en T3 y T1, .Por otra parte puede observarse que hubo una disminución de los rendimientos en 4to racimo, aumentando los mismos en el quinto racimo, estos valores demuestran cierta homogeneidad en el tamaño de los frutos de primera. Estos resultados pueden explicarse ya que las plantas injertadas pueden presentar respuestas diferentes atribuibles a la influencia estiónica (Balliu *et al.*, 2008), habiéndose observado esta característica al comparar el rendimiento alcanzado por plantas conformadas por distintas combinaciones pie-injerto (Kacjan Maršić y Osvald, 2004, Martínez, *et al*, 2011). La diferencia en la mayor producción de frutos de 1º categoría podría estar relacionada al material utilizado como pie, en coincidencia con lo reportado por Öztekin *et al.* (2009) quienes observaron incrementos en la obtención de frutos comerciales en ensayos en los que se utilizó “Maxifort” como pie de injerto.

**Gráfico 5:** Rendimiento según categorías comerciales.

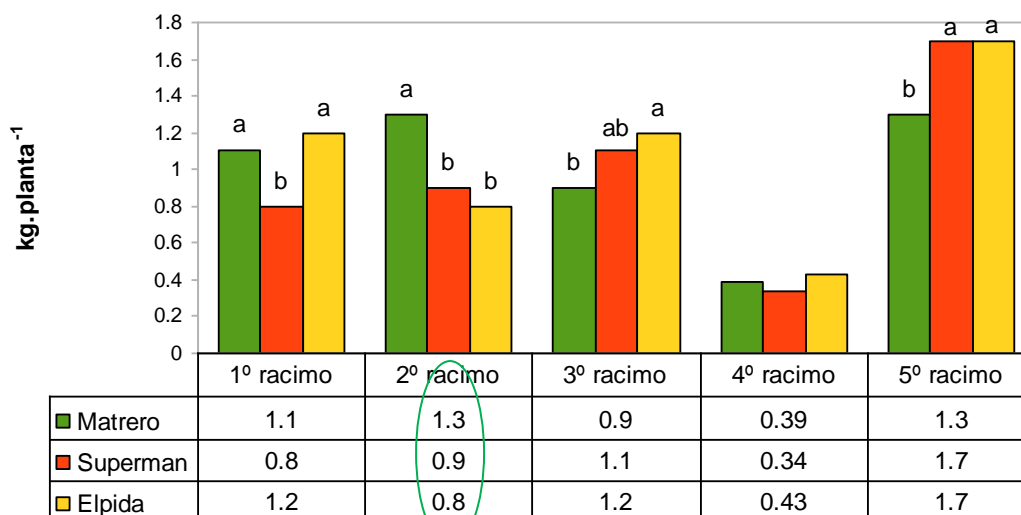
**Rendimiento según categoría comercial**



Letras iguales no indican diferencias significativas p=0,5%  
Referencia: Matrero(T3); Superman (T2) y Elpida(T1)

**Gráfico 6:** Rendimiento Kg/Planta por racimo.

**Rendimiento por racimo**



Letras iguales no indican diferencias significativas p=0,5%  
Referencias: Matrero(T3); Superman (T2) y Elpida(T1)

### **Conclusiones.**

La utilización del injerto en tomate puede ser una técnica útil para mejorar la productividad, aunque es importante destacar que los resultados presentados en este trabajo deben considerarse aun como preliminares, requiriéndose la repetición de ensayos de características similares para corroborar su validez. Las observaciones surgidas de este trabajo han resultado de utilidad para la formulación de nuevos ensayos en los que se está trabajando sobre el estudio de la influencia estiónica, a través de la evaluación de diferentes combinaciones pie–injerto, del efecto de la época del cultivo sobre el crecimiento y de la producción en plantas injertadas.

### Bibliografía

1. Amma, A. T. 2004. Aumentos en el rendimiento como consecuencia de la aplicación de solarización y biofumigación en cultivo de tomate bajo cubierta. Actas XXVII Congreso Argentino de Horticultura. Villa de Merlo, San Luis, Argentina. 21 al 24 de Septiembre de 2004
2. Andreau, R.; Garbi, M.; Martínez, S.; Morelli, G.; Zeoli, F. (Ex aequo). Respuesta fenológica y productiva de plantas tomate (*Solanum lycopersicon* L.) sometidas a injerto). Boletín electrónico de tomate N° 21. Diciembre 2009. <http://www.mercadocentral.com.ar/site2006/publicaciones/boletin/pdf/Tomate21.pdf>
3. Argerich, C. 1995. Situación actual y perspectivas del tomate en Latinoamérica. 743. In: F. Nuez (ed) El Cultivo del Tomate. Ed. Mundiprensa, España.
4. Balliu, A.; Vuksani, G.; Nasto, T.; Haxhinasto, L.; Kaçiu, S. 2007. Grafting effects on tomato growth rate, yield and fruit quality under saline irrigation water. Acta Hort. (ISHS) 801: 1161-1166.
5. Benencia, R. (Coord.) (1997), Área Hortícola Bonaerense. Editorial La colmena, Buenos Aires. 279 pp.
6. Caponero, Arturo. 2006. La melanzana spera nell^innesto erbaceo. Revista Culture Protette. N°3 32:34.
7. Davis, A.; Perkins-Veazie, P.; Hassell, R.; Levi, A.; King, S.; Zhang, X. 2008. Grafting effects on vegetable quality. HortScience 43: 1670-1672.
8. De Koning, A.N.M. 1990. Long term temperature integration of tomato. Growth and development under alternating temperature regimes. Scientia Horticulturae 45. Pp. 117 – 127.
9. Ducasse, Alvaro; Garbi, M; Morelli, G; Chale, W; Zeoli, F, Andreau, R; Martínez, S. 2012. Producción de tomates cv.Elpidia, Torry y Griffy, injertados sobre pie Maxifort en suelo con nematodos y tratados con clopicrina + 1, 3 Diclóropropeno. Primeras Jornadas nacionales de Tomate Fresco del 15 al 17 de Mayo de 2012. Gorina Bs.As Pag4:5
10. Duplancic, M. C. 2007. Injerto en hortalizas: evaluación preliminar de portainjertos para tomate y berenjena en Mar del Plata. ASAGO. Libro de Resúmenes 30° Congreso Argentino de Horticultura. 1° Simposio Internacional sobre Cultivos Protegidos. Pp. 91.25 al 28 de septiembre de 2007. La Plata, Buenos Aires.
11. Forns, A. C.; Jaldo, H. E.; Valdez, I.; Ale, J. 2007. Injerto en tomate: una alternativa para aumentar los rendimientos en variedades comerciales. ASAGO. Libro de Resúmenes 30° Congreso Argentino de Horticultura. 1° Simposio Internacional sobre Cultivos Protegidos. Pp. 97. 25 al 28 de septiembre de 2007. La Plata, Buenos Aires.
12. Foti, S.; La Malfa, G. 1979. Basi fisiologiche e condizione ambientalli nell proceso de fructificazione de *Lycopersicon esculentum* Mill. Rivista Hortoflorofruitticoltura Italiana. V. 63. Pp. 170-185.
13. Garbi, M.; Grimaldi, M. C.; Martínez, S.; Carbone, A. 2002. Influencia de invernaderos sobre la temperatura estival en el cinturón hortícola platense. Revista Brasileira de Agrometeorología. V. 10 N° 1: 27 – 31.
14. Hartmann, H.T.; Kester, D.E. 1991. Aspectos teóricos del injerto. In: Propagación de plantas. CECSA. México. 758 pp.

15. Janick, J. 1965. Regulación del desarrollo vegetal. In: Horticultura Científica e Industrial. Editorial Acirbia. Zaragoza, España. 564 pp.
16. Kacjan Maršić y Osvald, 2004. The Influence of grafting on yield of two tomato cultivars (*Lycopersicon esculentum*. Mill) grow in the plastic house. *Acta Agriculturae* 83-2: 243-249.
17. Khah, E. M.; Kakava, E.; Mavromatis, A.; Chachalis, D.; Goulas, C. 2006. Effect of grafting on growth and yield of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) in greenhouse and open-field. *Journal of Applied Horticulture* 8 (1): 3-7.
18. Kubota Chieri and McClure Michael A. American Society for Horticultural Science 2008. Vegetable Grafting: History, Use, and Current Technology Status in North America.
19. Martínez, S, Garbi, M.; Andreau, R.; Morelli, G.; Zeoli, F.; Cap, G. 2011. Estudio de las combinaciones pie – injerto en Tomate conducidos en suelo con nematodos. Seminario de horticultura urbana y periurbana: Buscamos soluciones entre todos. INTA EEA San Pedro, 1 y 2 de noviembre de 2011. - San Pedro: Ediciones INTA. 99 p.:il. 27.9 x 27.9 cm. (Serie: Capacitaciones, n. 2) ISBN 978-987-
20. Mišković, A., Ilin, Z. and Marković, V. 2009. Effect of different rootstock type on
21. Monera R. 2003. Los hongos del suelo factor limitante del cultivo de la sandía... consultada; 22 nov. 2003).
22. Morelli, G.; Martínez, S.; Zeoli, F.; Garbi, M.; Andreau, R. (Ex aequo) Efecto del tipo de conducción en una, dos y tres ramas por planta sobre el rendimiento en tomate cv. Elpida injertado sobre pie Maxifort en cultivo bajo cubierta en La Plata, Buenos Aires. *Revista Argentina de Horticultura* Vol 28 Nro. 67.153. Año 2009. (Con Referato) ISSN de edición on-line: 1851-9342.
23. Öztekin, G. B.; Tüzel, Y.; Tüzel, I.H. 2009. Effect of grafting on salinity tolerance in tomato production. *Acta Hort. (ISHS)* 807:631-636.
24. Palada, M.C.; Wu, D.L. 2007. Increasing off-season tomato production using grafting technology for peri-urban agriculture in southeast asia. *Acta Hort. (ISHS)*742:125-131.
25. Paplomatas, E.J., Elena, K., Tsagkarakou, A. and Perdikaris, A. 2002. Control of *Verticillium* wilt of tomato and cucurbits through grafting of commercial varieties on resistant rootstocks. *Acta Hort. (ISHS)* 579:445-449.
26. Peil, R.; Gálvez, J. L. 2004. Rendimiento de plantas de tomate injertadas y efecto de laden sidad de tallos en el sistema hidropónico. *Horticultura Brasileira*, Brasilia, 22 (2):265-270.
27. Qaryouti, M. M.; Qawasmi, W.; Hamdan, H.; Edwan, M. 2007. Tomato fruit yield and quality as affected by grafting and growing system. *Acta Hort. (ISHS)* 741:199-206.
28. Ricárdez, M., Rodríguez, N., Díaz, M. and Camacho, F. 2008. Influence of rootstock, cultivar and environment on tomato yield under greenhouse. *Acta Hort. (ISHS)* 797:443-448.
29. Vigliola, M. (1986), "*Manual de la horticultura*", cátedra de Horticultura, Facultad de Agronomía UBA, De Hemisferio Sur, Buenos Aires: citado en Benencia (1997): "Área Hortícola Bonaerense.

30. Vuruskan, M and Yanmaz, R. 1991. Effects of different grafting methods on the success of grafting and yield of eggplant/tomato graft combination. Acta Hort (ISHS) .287:405-410.
31. Zeoli, F.; Morelli, G.; Andreau, R.; Martínez, S.; Garbi, M. (Ex aequo) Respuesta productiva de tomate (*Solanum lycopersicon* L.) sometido a injerto y conducido a una y dos ramas por planta en cultivo bajo cubierta en La Plata, Buenos Aires. Revista Argentina de Horticultura Vol 28 Nro. 67.157. Año 2009. (Con Referato) ISSN de edición on-line: 1851-9342.