

# BOLETÍN DEL PROGRAMA NACIONAL SECTORIAL DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA BAJO AMBIENTES PROTEGIDOS

Año 2, número 11



- 2** El injerto en tomates: una razón para el éxito
- 4** Bandejas de fibra de palma aceitera: biodegradables y compostables
- 5** Jornada de apoyo a productores de tomate bajo ambiente protegido
- 6** “5 al día”: un programa estratégico para aumentar la producción y el consumo de frutas y vegetales frescos.”



## EL INJERTO EN TOMATES: UNA RAZÓN PARA EL ÉXITO

Giovanni Bermúdez Cordero  
[geovanni.ib@gmail.com](mailto:geovanni.ib@gmail.com)

El injerto en hortalizas, es una técnica que se viene realizando desde hace siglos, principalmente en países del lejano oriente como Japón, Korea, Taiwán. En los últimos años ha tomado mucha importancia en Europa y México, sobre todo por ser una alternativa viable al uso del Bromuro de Metilo, para el control de enfermedades telúricas.

El injerto consiste en la unión de dos porciones de tejido vegetal viviente de modo que se unan, crezcan y se desarrollen como una sola planta. El objetivo principal de esta práctica, fue en principio el de la resistencia a las enfermedades de suelo. Sin embargo, paulatinamente se conocieron más beneficios de esta técnica entre los que podemos mencionar el aumento en el vigor de la planta, el aumento del calibre de los frutos y el incremento en la producción de la variedad injertada.

El injerto en tomate es del tipo llamado de empalme donde solo se deja el sistema radicular del patrón y la producción cae en responsabilidad de la variedad.

### PROCEDIMIENTO:

**Germinación:** Debido a su rusticidad, los patrones o porta-injertos requieren cierto manejo para lograr una emergencia uniforme. Aún así los resultados han demostrado que la emergencia se divide generalmente en 3 etapas con diferencia de 1-2 días entre ellas, en proporciones de 40%-30%-30%. Para lograr el óptimo se recomienda:

- Temperatura entre 24 y 25%, de esta forma se uniformiza la emergencia.

- Conductividad eléctrica: irrigar con una conductividad de 1,5 dS/m, las bandejas del patrón.
- pH, manejarlo a 6,5.
- Luz: es necesario para germinar, no amontonar bandejas, ni taparlas con plástico negro. En caso de que haya que taparlas utilizar plástico transparente.

### Aplicación:

**1.** Sembrar porta-injerto, 4-5 días antes de la variedad. Habrá que deshacerse de las primeras 3-4 plantas en emerger, por que por lo general son muy leñosas. Se busca mantener la temperatura a 21-24 grados centígrados, para poder tener plantas compactas con tallos vigorosos.

**2.** Cuando la planta tiene las 2 primeras hojas verdes pequeñas, se procede a espaciar las plantas en otra bandeja. Buscando una densidad de 280 plantas/m<sup>2</sup> (4 bandejas de 72 plántulas cada una).

**3.** Después de espaciar, esperar 3 días de recuperación de la planta, para proceder con el injerto.

**4.** Hacer un corte en 45 grados en el porta-injerto 0,5 cm arriba de las hojas cotiledonales. Más o menos a 2 cm arriba del cuello de la planta. Si lo hacemos más abajo tendremos el riesgo de que la variedad a injertar genere raíces. Si lo hacemos más arriba, la planta se puede doblar.

**5.** La variedad se corta de igual manera, siempre tomando en cuenta que de la variedad vamos a aprovechar la parte aérea y del patrón la parte de abajo.

**6.** Cortar media bandeja del porta-injertos para poder injertar; con días nublados y húmedos se puede cortar hasta 100 plantas para injertar. Cortar por cada 40 plantas del porta-injerto, 35 de la variedad a injertar para tener menos desperdicio.

7. Al hacer el corte arriba de los cotiledones del porta-injerto, se tendrá las siguientes ventajas:

- ★ Se detiene el clip con las hojas cotiledonales.
- ★ Quedan cotiledones para el sistema radicular como fuente de energía.
- ★ Las hojas verdaderas son de la variedad.
- ★ La idea es entonces tener una planta completa, con cotiledones aportados por el sistema radicular y hoja por la variedad.

8. Antes de injertar se deberá regar al 100% con un valor de CE de 2,5 - 3,0.

9. Se mide el tamaño de la planta (diámetro del tallo), con el clip, una vez que queda fijo, es tiempo de injertar.

10. Colocar el clip siempre perpendicular al corte, nunca en el sentido del corte.

11. El ángulo de corte deberá ser de 45° para ambas partes, lográndose así una mayor área de contacto y evitando aire dentro de la unión.

12. Cuando hay mucha superficie foliar cortada de la variedad, estas se pueden mejorar en agua, por un tiempo máximo de 30 minutos.

13. Una vez hecho el injerto, se humedece abundantemente y se colocan las nuevas plántulas en una cámara de prendimiento, que puede ser una sencilla estructura en forma de casita dentro del semillero (fig. 1 arriba), o puede ser una cámara climáticamente mejor controlada (fig. 1 abajo) que: **deberá conservar y mantener la humedad constante de entre 85 y 95% y una temperatura de entre 22- y 30 C.**

14. Después de injertar se procede de la siguiente manera respecto al uso del la cámara plástica.

15. Al destapar por la mañana, cuando no hace mucho calor, es necesario dar seguimiento durante todo el día para ver la

reacción de la planta injertada. Después de 9 días se cuenta con una planta normal que se puede fertilizar, aplicar fungicidas, etc.

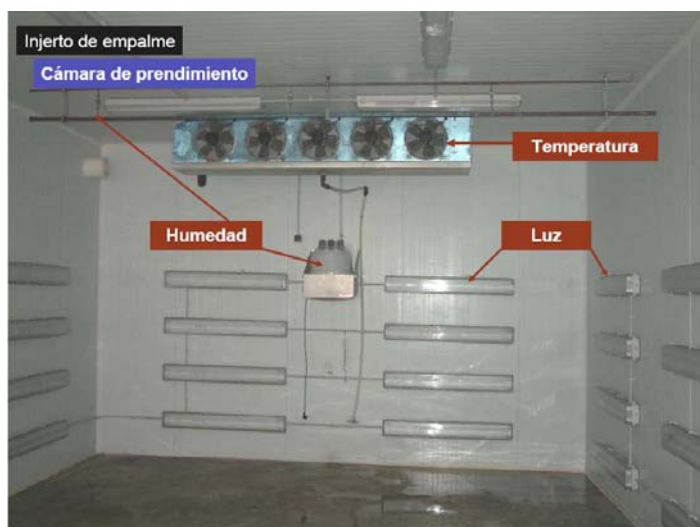


Figura 1: **ARRIBA:** pequeña estructura de pegue para injerto - **ABAJO:** Cámara de prendimiento con control de temperatura, luz y humedad

### COMENTARIOS ADICIONALES

Gran parte del éxito del injerto está en el factor de sanidad al trabajar en el proceso. A modo de referencia, el rendimiento en Holanda es de 80 plantas por persona cada 20 minutos, con probabilidades de éxito del 70-90%, dependiendo de la experiencia del personal.

## **BANDEJAS DE FIBRA DE PALMA ACEITERA: BIODEGRADABLES Y COMPOSTABLES**

Mario Wong P. Investigación y Desarrollo  
Mus Green Group  
[mwong@musagereengroup.com](mailto:mwong@musagereengroup.com)

**A**nte el deterioro ambiental que vivimos en la actualidad y efectos, se fortalece cada día la tendencia a utilizar productos amigables con el ambiente. A su vez, esta ponencia es exigida en muchos de los principales mercados internacionales, en donde el uso de estos productos se ha vuelto más que una novedad.

El campo agrícola no escapa de esta tendencia. De la mano con la producción orgánica de verduras y hortalizas en ambientes controlados, el uso de empaques con capacidad para ser sometidos a compostaje, se suma al proceso de generación de valor agregado del producto final.

Por esta razón y por la importancia que tiene el sector agro-exportador en nuestro país, la empresa

Musa Green Group S.A., ha puesto a disposición de los productores nacionales, su novedosa línea de bandejas compostables para empaque de frutas y hortalizas, convirtiéndose en un excelente sustituto de los productos elaborados de poliestireno y foam.

Esta nueva generación de empaques es producida, en su totalidad, con la fibra de palma aceitera generada en el proceso de extracción del aceite, dando como resultado un producto de excelentes cualidades físicas, compostable, no tóxico y además que puede ser utilizado en frío o calor.



Actualmente nuestros productos son utilizados en las principales cadenas de supermercado de Norte América en el empaque de productos frescos, cárnicos y panadería, en donde el año pasado fueron acreedores de reconocimientos dentro de la categoría de productos innovadores y amigables con el ambiente.

En materia de certificaciones el producto cuenta con la misma del FDA para contacto con alimentos.

## JORNADA DE APOYO A PRODUCTORES DE TOMATE EN AMBIENTE PROTEGIDO

Francisco Marín Thiele  
Gerente del ProNAP  
[framathi@costarricense.cr](mailto:framathi@costarricense.cr)

Existe una clara necesidad de promover foros en donde se reúnan los agentes involucrados en las actividades productivas y en donde la información ofrecida apunte hacia la integración de las necesidades tanto como las oportunidades. Bajo esta perspectiva, el pasado 25 de agosto, se realizó en la Ciudad de Investigación de la Universidad de Costa Rica una jornada de trabajo bajo el nombre de **“Expectativas Nacionales para la Actividad de Exportación de Chile y Tomate hacia Estados Unidos: cultivo, tecnología, regulaciones y mercado”**.



Esta actividad fue diseñada y coordinada por el ProNAP y el Programa de Moscas de la Fruta y con participación del Programa Nacional de Tomate. Los objetivos específicos fueron presentar a la comunidad el estado actual de los protocolos fitosanitarios y la relación con los sistemas productivos y cultivos en cuestión, evidenciar

los aportes de los Programas de Moscas de las Frutas, Tomate y el potencial de los Ambientes Protegidos en este ámbito y promover una estrecha comunicación con y entre los participantes involucrados. Los temas desarrollados ilustraron la situación actual para Costa Rica de la agricultura protegida, zonas de baja prevalencia de moscas de la fruta, cultivo del tomate, protocolo de fitosanidad, certificación de exportaciones, así como el estado del comercio internacional y las experiencias de dos empresas, Del Monte y CR-Greenhouse.

Asistieron setenta y cinco personas entre productores, comerciantes, inversionistas, proveedores de asesoramiento e insumos y funcionarios del Sector Agropecuario ligados con la actividad, principalmente enlaces regionales de los programas y representantes del Sector Académico. Se hicieron presentes también unidades como APHIS-Costa Rica, la Corporación Hortícola Nacional y el Colegio de Ingenieros Agrónomos.

Las conclusiones generales, brindadas por un equipo multi-sectorial, identificaron necesidades para facilitar la actividad. Por una parte, es clara la oportunidad para el país, ante la creciente demanda de productos hortícolas en el mundo, aunque existen regulaciones locales y externas que se deben cumplir. De allí se desprende también la necesidad de ahondar en la identificación de zonas de baja prevalencia de “moscamed” (*Ceratitis capitata* Wied.) y la de desarrollar zonas aptas para el cultivo bajo esta modalidad, con el apoyo de los centros de investigación. La escala de producción y las relaciones entre productores, son elementos de innegable atención.

Igualmente, se opinó sobre la potencialidad de otros mercados con menor cantidad de regulaciones, hacia los que se deben enfilar algunos esfuerzos y el hecho que el interés demostrado por empresas de gran magnitud debe ser aprovechado como agente estimulador de desarrollo.



## **“5 AL DÍA”: UN PROGRAMA ESTRATÉGICO PARA AUMENTAR LA PRODUCCIÓN Y EL CONSUMO DE FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS.**

Ana Elizondo Porras  
Consejo Nacional de Producción  
Sistema de Información e Inteligencia de Mercados  
[anaeliz@cnp.go.cr](mailto:anaeliz@cnp.go.cr)

Datos oficiales provenientes de encuestas nacionales de nutrición de Costa Rica, muestran que el consumo *per capita* de frutas y vegetales frescos en nuestro país se sitúa 50% por debajo de los 400g diarios que recomienda la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) para satisfacer los requerimientos nutricionales mínimos de las personas, al igual que para contribuir a reducir la alta incidencia de enfermedades crónicas no trasmisibles (E.C.N.T.) que hoy afectan a nuestra población <sup>1</sup>.

En Costa Rica, al igual que en muchos otros países, el bajo consumo de frutas y vegetales es considerado un importante factor de riesgo en el padecimiento de esas enfermedades, cuyo tratamiento representa una fuerte erogación de los recursos destinados a atender la salud pública. Preocupados por estos indicadores, autoridades costarricenses del sector de la salud, han asumido el compromiso de promover un mayor consumo de frutas y vegetales derivado de la "Estrategia Mundial del Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud " (O.M.S./2004).

Para validar este compromiso, en abril del 2006 la Comisión Intersectorial de Guías Alimentarias, coordinada por el Ministerio de Salud, planteó la necesidad de desarrollar la Estrategia "5 al día" en Costa Rica, de suerte que las instituciones miembros de esta Comisión incluyan en sus programas anuales operativos las acciones

necesarias para aumentar el consumo de frutas y vegetales. En el marco del "III Foro Internacional de Agro-negocios de Frutas y Vegetales", celebrado en el IICA en noviembre del 2006, se conformó un equipo interdisciplinario e intersectorial que, además de elaborar un decreto para legitimar institucionalmente la ejecución de la estrategia, tiene a su cargo la formulación del Programa Nacional "5 al día Costa Rica".

Hoy se cuenta con el Decreto Ejecutivo publicado <sup>2</sup>, mediante el cual se institucionalizan las acciones comprometidas; se revisa el reglamento para normar la estructura y funcionamiento de la Red, para ejecutar y desarrollar todas las acciones de la estrategia y del programa y se ha consolidado el Comité Ejecutivo con representación de los sectores Salud, al que corresponde la coordinación general, así como Educación y Agricultura, representado este último por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y otras dos instituciones del Sector: el Programa Integral de Mercadeo Agropecuario con su Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (P.I.M.A.-CENADA) y el Consejo Nacional de Producción (C.N.P.), que en la actualidad ejerce la Secretaría Ejecutiva. Recientemente, se ha designado las representaciones de la Caja Costarricense del Seguro Social (C.C.S.S.) y de la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.). Como asesor en temas específicos se cuenta con un representante del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (I.I.C.A.).

### **¿QUÉ ES “5 AL DÍA”?**

El programa “5 al día” nació en California, EEUU, en 1991, cuando ya existía suficiente información científica que asociaba el consumo de frutas y vegetales con la salud. Con los años, éste se ha transformado en el programa público-privado

<sup>1</sup> Entre estas: la hipertensión arterial, diabetes, algunos tipos de cáncer y la temida obesidad.

<sup>2</sup> Decreto Ejecutivo # 34030-S MAG-MEIC-MEP, publicado en La Gaceta No. 196 del 11 de octubre de 2007.

de mayor envergadura de los últimos años y en Estados Unidos constituye una excelente alianza entre el Instituto Nacional del Cáncer, la Fundación de Productos para una Mejor Salud (P.B.H.) y otras instituciones, como los Centros para la Prevención y Control de Enfermedades (C.D.C.), la Sociedad Americana del Cáncer y el Departamento de Agricultura, entre otros.

"5 al día" es, hoy por hoy, la mayor estrategia de promoción de frutas y vegetales en el mundo; esto desde la óptica de los esfuerzos humanos y económicos que realizan los Departamentos de Salud de casi la totalidad de países de Norteamérica y de Europa, al difundir las ventajas del consumo de al menos cinco porciones diarias entre frutas y vegetales frescos (de cinco distintos colores, tal como lo muestra el logo del

Programa). Más de cuarenta países la ejecutan; ejemplo de ellos son Francia, Alemania, España, Suiza e Inglaterra y en Latinoamérica, México, Argentina, Chile, Perú, Brasil, Uruguay y Costa Rica.

### "5 al día" en Costa Rica

Para los productores del agro, en especial para las economías de los pequeños y medianos productores de frutas y vegetales costarricenses, este Programa reviste gran importancia por sus reconocidos aportes al mejoramiento de sus niveles de empleo y consecuentemente de ingresos; por sus vinculaciones y encadenamientos económicos con los proveedores de insumos; por las actividades de transformación a que dan lugar estos productos agrícolas con lo que también brindan un valioso aporte a las cuentas nacionales, al agregarle valor a la producción en las diferentes etapas de su cadena productiva.

"5 al día Costa Rica" es un Programa que pretende innovar el enfoque tradicional de producción agrícola, al menos el que ha privado durante los últimos años ya que puede desarrollarse en pequeñas unidades familiares y comunitarias de producción, ayudando a mejorar las condiciones sociales y económicas de las familias del área rural que padecen algún grado de pobreza y presentan carencias alimentarias.

Con el avance en la consecución de la meta señalada por la O.M.S. (cuadro de estimación), mediante la acogida del programa por parte de los diferentes agentes que componen las fuerzas del



mercado, serán muchos los ganadores en los diferentes sectores; es más, se puede afirmar que todos los actores son ganadores, pero que de alguna manera y desde el punto de vista económico, los productores como primer eslabón de la cadena agro productiva y comercial, son los primeros beneficiados; en segundo lugar, los consumidores al ir adoptando un estilo de vida saludable que contribuye directamente con el bienestar de las familias y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Un tercer gran ganador es el sector Salud, que es el que define el objetivo principal del programa y el motor que lo impulsa que, al ir liberando recursos otrora destinados a la atención de las E.C.N.T., podrá asignarlos a otras necesidades que demanda la atención de la salud preventiva.

En los países en donde se desarrollan las distintas estrategias de este programa, se considera fundamental el sinergismo que debe existir entre el Sector Público y el Sector Privado para procurarle el logro de sus objetivos; sin el apoyo de este último, que incluye, entre otras, las organizaciones de productores, las empresas comercializadores de alimentos, al igual que las que se constituyen para brindar actividades físicas, de belleza y salud como servicios organizados, no podría garantizarse el éxito de los objetivos que se pretende alcanzar. Este apoyo y compromiso lo garantiza su participación en la estructura funcional de toma de decisiones de "5 al día", tal como se expresa en el Decreto Ejecutivo y su Reglamento.

Como herramienta de promoción para difundir los alcances y beneficios del

Programa se está elaborando una campaña de comunicación nacional e integral, dirigida hacia diferentes segmentos de la población y encaminada a promocionar el consumo de frutas y vegetales frescos, tanto en centros educativos públicos y privados como en los de carácter recreativo y los de venta y distribución de productos frescos: supermercados y ferias del agricultor. En esa dirección, el Comité Ejecutivo del Programa está realizando esfuerzos de coordinación con el sector privado para obtener el compromiso permanente de su participación intersectorial, a la vez que la del Estado para procurarle sostenibilidad al plan estratégico que se ha puesto en marcha y al futuro Programa Nacional "5 al día Costa Rica".

COSTA RICA: ESTIMACIÓN DEL CONSUMO NACIONAL DE FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS. 2004-2012				
AÑO	POBLACIÓN 1	CONSUMO PER CAPITA DIARIO EN GRAMOS	CONSUMO NAL. DIARIO EN KG	CONSUMO NACIONAL POR AÑO EN TM
2004	4.248.481	200 <sup>2</sup>	849.696	310.139
2008	4.549.903	200	909.981	332.143
2012	4.827.706	293 <sup>3</sup>	1.413.649	515.982
2013	4.893.976	322 <sup>3</sup>	1.576.359	575.371
2014	4.958.779	354 <sup>3</sup>	1.756.956	641.289
2015	5.021.911	390 <sup>3</sup>	1.957.257	714.399
2016	5.083.542	400 <sup>4</sup>	2.033.417	742.197

Fuente: Cálculos ACEP con base en:

- <sup>1</sup> Datos proyectados por el INEC.
- <sup>2</sup> Encuestas Ministerio de Salud y el INEC.
- <sup>3</sup> Supone un mejoramiento en el consumo per cápita de 10% anual.
- <sup>4</sup> Requerimiento diario según la OMS.

Finalmente, debido a la potencial oferta de la agricultura bajo ambientes protegidos en este ámbito, se detecta una importante futura relación no solo ante la productividad, variedad y constancia que esta tecnología propone, sino además ante la mejora potencial y significativa en la calidad sanitaria de los alimentos así producidos.

Código APB-12

Este Boletín ha sido elaborado por la Gerencia del Programa Nacional Sectorial de Producción Agrícola en Ambientes Protegidos, adscrito al despacho del Ministro de Agricultura y Ganadería de Costa Rica a través de la Dirección Superior de Operaciones. Pretende proveer a los usuarios información relacionada con los diversos sectores de la producción agrícola bajo ambientes protegidos. Las contribuciones son responsabilidad de sus autores y no necesariamente implican una recomendación o aplicación generalizada. Para más información, dirijase a los colaboradores o bien comuníquese por medio de los teléfonos (506) 2232-1949, (506) 2257-9355 - extensión 356.

Edición: F. Marín

