

1ER CONGRESO DE  
**HORTICULTURA**

*"La agricultura del mañana"*

DOS JORNADAS  
DE CAPACITACIONES

Charlas magistrales con profesionales de Argentina,  
Uruguay y Paraguay. Exposiciones de Estudios Científicos.  
Expo de Productos Agrícolas.

30 DE NOVIEMBRE - 1º DE DICIEMBRE  
**UNIVERSIDAD SAN CARLOS**

Alfredo Seiferheld 4989 c/ Roque González

**Asunción, Paraguay**

**2018**



# ***PRIMER CONGRESO DE HORTICULTURA La agricultura del mañana***

Organizado por la

**UNIVERSIDAD SAN CARLOS – PARAGUAY**

Con el apoyo del

**CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y EL  
PROGRAMA PROCIENCIA**

**Congreso declarado de interés científico por el  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por  
Resolución N°497/2018 de fecha 5 de octubre de 2018**

## FICHA TÉCNICA

### **Universidad San Carlos – Paraguay**

Impresión total: (300 ejemplares en noviembre del 2018)

#### **Dirección General**

Arturo Villate Yaluk

#### **Dirección Técnica**

Andres Armadans Rojas

#### **Coordinación Operativa**

Mónica Casanueva Ojeda

#### **Revisión Científica**

Horacio Lopez-Nicora

#### **Revisión Literaria**

Maria del Carmen Pompa

#### **Diseño y Diagramación**

AGR S.A. Servicios Gráficos

Email: agr@agr.com.py

#### **Contacto**

Email: direccion.comunicaciones@sancarlos.edu.py

Web: www.sancarlos.edu.py

Teléfono: (595 21) 615 500

Av. Alfredo Seiferheld N° 4989

Asunción - Paraguay

ISBN: 978-99967-0-722-3



9 789996 707223

## AGRADECIMIENTOS

*“Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
- CONACYT con recursos del FEEI”*

### APOYAN

AGROSOL PARAGUAY S.A.		<a href="http://www.agrosol.com.py">www.agrosol.com.py</a>
AGROFIELD S.R.L.		<a href="http://www.agrofield.com.py">www.agrofield.com.py</a>
ENVACO S.A.		<a href="http://www.envaco.com.py">www.envaco.com.py</a>
LA AGRÍCOLA S.A. DE SEGUROS		<a href="http://www.seguroslaagricola.com.py">www.seguroslaagricola.com.py</a>
DEKALPAR SA		<a href="http://www.dekalpar.com.py">www.dekalpar.com.py</a>
DIESA S.A.		<a href="http://www.volkswagen.com.py">www.volkswagen.com.py</a>
FAPASISA		<a href="http://www.fapasisa.com.py">www.fapasisa.com.py</a>
KASAMATSU		<a href="http://www.kasamatsu.com.py">www.kasamatsu.com.py</a>
PULP		<a href="http://www.pulp.com.py">www.pulp.com.py</a>
REVISTA CAMPO GROPECUARIO		<a href="http://www.campoagropecuario.com.py">www.campoagropecuario.com.py</a>

## STAFF

### **AUTORIDADES**

Ing. Agr. Ronaldo Dietze

**Rector**

Lic. Arturo Villate

**Vicerrector**

MSc. Juan Manuel Brunetti

**Presidente del Consejo de Administración**

### **COMITÉ ORGANIZADOR Y LOGÍSTICA**

Ing. Qca. Mónica Casanueva Ojeda

MSc. Andres Armadans Rojas

MSc. Susana Ruiz Diaz Gill Morlis

Ing. Agr. Martín Wolyniec

**Dirección de Investigación, Innovación y Extensión**

MSc. Karen Pedrozo

Lic. Fernanda Chamorro

Lic. Lourdes Rodríguez

**Dirección de Comunicaciones**

Lic. Carlos Trapani

Lic. Gerardo Coronel

**Dirección Comercial**

Lic. Tania Torales

**Dirección de Sistemas**

### **REVISIÓN CIENTÍFICA**

Horacio Lopez-Nicora Ph.D.

### **REVISIÓN LITERARIA**

Dra. Maria del Carmen Pompa

## PRÓLOGO

PARAGUAY registra un avance sostenible y sin descanso en los agronegocios. Hoy el agronegocio constituye el sector central del desarrollo del país en cuanto a su diversidad, a la cantidad de personas y a las empresas involucradas de manera directa e indirecta. Hay que agregar también sus grandes externalidades positivas, es decir los beneficios indirectos no solo para aquellos (personas, empresas, servicios) directamente involucrados en las actividades productivas y comerciales relacionados con el agro, sino también para los demandantes de los productos y servicios finales del agro, es decir del consumidor final.

¡Qué bueno y positivo es el hecho de producir y lanzar al mercado alimentos para una población cada vez más numerosa y exigente!

Las posibilidades productivas de alimentos y bienes agrarios alimenticios y no alimenticios del Paraguay son inmensas. Por fortuna la Universidad San Carlos ha logrado una enorme influencia nacional e internacional en el quehacer productivo del país, en el desarrollo de cadenas productivas, en la capacitación, en la investigación y en la transferencia de tecnología y todo esto en torno a los agronegocios.

A medida que la población de un país crece y se desarrolla, en esa misma medida crece la demanda no solo de los bienes alimenticios y no alimenticios provenientes del uso racional y sostenible de los recursos naturales, sino también de la necesidad de tierra para la producción.

Ante una oferta inelástica de este importante recurso, es decir de la tierra, ésta incrementa su valor y sus precios; a este fenómeno hay que verlo totalmente como natural.

Incrementos de precios de la tierra y de todos los factores y recursos productivos, nos llevan necesariamente a incrementar la productividad, utilizando nuevas y mejores tecnologías y el uso de rubros intensivos. Intensivos en capital, en tierra, en conocimientos aplicados a los mismos, en tecnologías, etc.

La producción de bienes alimenticios a través de las hortalizas y las frutas, que constituyen precisamente rubros intensivos como lo mencionado más arriba, es uno de los caminos más importante, seguro y necesario para satisfacer la demanda de pueblos cada vez más exigentes.

Si bien es necesario reconocer que en el Paraguay mucho se ha avanzado en los últimos años en los sectores de la producción, comercialización y consumo de hortalizas y frutas de todo tipo, aún hay espacio para mucho más, incluso no solo

para responder a la actual demanda insatisfecha dentro del país, sino también para responder a la exportación.

Dada la importancia de los rubros y las actividades intensivas en el marco de la producción, el comercio y la transformación con mayor valor agregado de hortalizas y frutas, la Universidad San Carlos programó este importante evento, que estamos seguros ayudará al fomento de la producción, la transformación, el comercio y el consumo de tan importantes alimentos.

Mucho éxito en esta importante jornada.



Prof. Ing. Agr. Ronaldo Dietze  
**Rector**



1ER CONGRESO DE

# HORTICULTURA

*"La agricultura del mañana"*

**PROGRAMA**

**2018**

## PROGRAMA - VIERNES 30 DE NOVIEMBRE DE 2018

### Lugar: Auditorio de la Universidad San Carlos

Horario	Tema / Disertante
10:00 – 11:00	<i>Importancia de la producción hortícola para la economía paraguaya.</i> / MSc. Santiago Peña Palacios.
11:15 – 11:45	<i>Importancia de la horticultura como agronegocio.</i> / MSc. Javier Durán.
11:50 – 12:50	<i>Cultivos protegidos en hortalizas.</i> / Ing. Agr. Arnaldo Tapia.
15:00 -15:55	<i>Aprovechamiento integral del cultivo del banano y plátano para su uso y consumo.</i> / Ing. Agr. María Julia Fagiani.
16:00 -16:55	<i>La producción de hortalizas en Paraguay versus sus agricultura climáticamente inteligente.</i> / MSc. Alfredo Molinas Maldonado.
17:30 – 18:30	<i>Problemas de la producción hortícola en el Paraguay.</i> / Ing. Agr. Miguel Alonzo Torres.

### Lugar: Aula Magna 1 de la Universidad San Carlos

Horario	Tema / Disertante
11:15 – 11:45	<i>Importancia de la producción hortícola para los pequeños agricultores del Paraguay.</i> / MSc. Mario León.
11:50 – 12:50	<i>Cambios climáticos, efectos sobre la producción agrícola.</i> / Ing. Agr. Edgar Mayeregger.
15:00 -15:55	<i>Producción de flores de corte (rosa) en el Paraguay.</i> / Ing. Agr. María Angélica Centurión.
16:00 -16:55	<i>Producción de hortalizas no tradicionales (papa).</i> / Ing. Agr. Tomio Hanano.
17:30 – 18:30	<i>Buenas prácticas agrícolas en la horticultura.</i> / Ing. Agr. Graciela Estigarribia.

**Lugar: Aula Magna 2 de la Universidad San Carlos**

Horario	Tema / Disertante
11:15 – 11:45	<i>Nematodos fitoparásitos, amenaza a la horticultura.</i> / Dr. Horacio Lopez-Nicora.
11:50 – 12:50	<i>Fertilizantes eficientes.</i> / Dr. Hector Causarano. <i>Impacto de los nematodos en horticultura.</i> / Ing. Agr. Karen Pereira. <i>Importancia de los bioestimulantes.</i> / Dra. Lidiana Miotto.
15:00 -15:55	<i>Análisis estacional de precios y ofertas de hortalizas.</i> / Ing. Agr. Aníbal Ruíz.
16:00 -16:55	<i>Importancia de las plantas medicinales.</i> / Dr. Esteban Ferro.
17:30 – 18:30	<i>Experiencia en producción de hortalizas de hojas en sistema hidropónico.</i> / Ing. Agr. Viviana Hermosa.

**PROGRAMA - SÁBADO 1° DE DICIEMBRE DE 2018**

**Lugar: Auditorio de la Universidad San Carlos**

Horario	Tema / Disertante
08:00 – 08:55	<i>Forma de control de plagas en la horticultura.</i> / Ing. Agr. Edgar Gaona.
09:00 – 09:55	<i>Innovación biotecnológica en la agricultura.</i> / Ing. Agr. Juan Alfredo Sánchez Escobar.
10:30 -11:30	<i>Ferti-irrigación en hortalizas.</i> / MSc. Hugo Rodríguez.

**Lugar: Aula Magna 1 de la Universidad San Carlos**

Horario	Tema / Disertante
08:00 – 08:55	<i>Tipos de plásticos utilizados en horticultura.</i> / Ing. Agr. Osvaldo Ramírez.
09:00 – 09:55	<i>Utilización de la apicultura en la horticultura.</i> / MSc. Mario Quiñonez.
10:30 -11:30	<i>Impactos ambientales generados por la utilización de plásticos en la horticultura.</i> / Ing. Agr. Víctor Vidal.

**Lugar: Aula Magna 2 de la Universidad San Carlos**

Horario	Tema / Disertante
08:00 – 08:55	<i>Micronutrientes en hortalizas y frutas.</i> / Ing. Agr. Fabio Codas.
09:00 – 09:55	<i>Microorganismos eficientes.</i> / Ing. Agr. Heriberto Huerta.
10:30 -11:30	<i>Irrigación SMART</i> / Ing. Rui Amorin



1ER CONGRESO DE

# HORTICULTURA

*"La agricultura del mañana"*

# RESÚMENES DE CHARLAS

2018

## IMPORTANCIA DE LA HORTICULTURA COMO AGRONEGOCIO

**Autor:**

**Javier Durán**

**Institución:**

**Universidad de la Empresa – UDE, Uruguay**

**Contacto:**

jduran@ude.edu.uy

*Las siguientes líneas intentan aportar elementos para promover la discusión sobre la Horticultura como sistema productivo y los desafíos que este sector enfrenta en la actualidad y el Agronegocio como alternativa de superación.*

Seguramente estaremos de acuerdo en reconocer que la situación general de los horticultores se asocia a emprendimientos de trabajo familiar, que generalmente llevan adelante su actividad sin enfoque empresarial. También estaremos de acuerdo en que por otro lado, desde el mercado en la actualidad, los consumidores incrementan sus exigencias, en particular cuando se trata de alimentos (inocuidad) y para dar respuesta a las mismas se promueven diferentes alternativas que demandan incorporación de tecnología, modificación de procesos, manejo de información (certificaciones), que para el horticultor promedio no son de fácil implementación.

Quienes están familiarizados con la horticultura como sistema productivo muy probablemente puedan pensar que hablar de Horticultura y plantearlo como un Agronegocio parezca un desatino. A nuestro juicio es un enfoque muy pertinente que merece ser considerado para su aplicación al rubro, y sobre el que proponemos reflexionar a continuación.

En Uruguay, según información oficial de la Dirección de Estadísticas Agropecuarias del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (DIEA-MGAP) en su Anuario estadístico agropecuario 2016<sup>1</sup>, la Horticultura ocupa aproximadamente 11.000 predios (cerca del 20% de los predios del país) en su mayoría de pequeña superficie (46% de las explotaciones entre 1 y 20 has. y 21% con superficie entre 20 y 50 has).

Geográficamente los establecimientos se ubican fundamentalmente en el sur del país (cerca de Montevideo, ciudad capital) con otro polo importante ubicado al noroeste (Dpto. de Salto) y luego centros de actividad menores, ubicados en los alrededores de las diferentes Capitales Departamentales.

Como sistema productivo es muy complejo, incluye unidades productivas con grandes diferencias en tamaño, combinaciones de rubros, acceso a mercados, capacidad de inversión y aplicación de tecnologías, así como una gran diversidad de formas o modelos empresariales. La excepción probablemente se da en el cultivo de papa, con productores más especializados, mayores niveles de inversión, altos rendimientos y concentración del área sembrada.

Históricamente el rol de la horticultura en el Uruguay ha sido el abastecimiento del mercado interno y aun sin orientarse a la exportación genera un volumen de actividad muy grande, lo que se ha considerado como la principal fortaleza del sector. Se lo define como un *“modo de vida”* asociado al afincamiento en el medio rural y principal ocupación de los integrantes de la familia rural.

La situación que acabamos de describir, evidentemente no es exclusiva del Uruguay, sino que es similar en la mayoría de los países de Latino América. Lamentablemente en la mayoría de los casos, no se asocia a emprendimientos económicamente exitosos, sino generalmente a situaciones de subsistencia, con limitaciones muy marcadas de desarrollo y superación del sector y de los propios horticultores.

Como comentamos al inicio de estas reflexiones, y de acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en su revista *Enfoques (2007)*<sup>2</sup> *“en los países en desarrollo y las economías en transición los sistemas alimentarios y agrícolas están atravesando profundos cambios. La pequeña agricultura se hace cada vez más comercial y participa cada vez más en el desarrollo socioeconómico. Los alimentos se están canalizando hacia puntos de venta del sector formal, y no sólo orientados a la venta en los mercados locales. La agroempresa está respondiendo a una vigorosa demanda de los consumidores de productos de elevado valor, productos elaborados y alimentos preparados. Proliferan nuevas normas asociadas a la calidad e inocuidad de los alimentos y al mismo tiempo la expansión de los mercados ofrece a los agricultores nuevas oportunidades de añadir valor a sus productos, a la vez que los exportadores y la agroindustria suministran insumos y servicios decisivos al sector agrícola”*

De acuerdo a Arbeletche y Cividanés (2012)<sup>3</sup> en las últimas décadas se han generado importantes innovaciones técnicas, que asociadas a medidas macro-económicas favorables (apertura de mercados, desregulación, política monetaria) promueven y explican una modificación importante en la gestión de las empresas agrícolas. Los autores afirman que la presión competitiva de los mercados, junto a la aparición de nuevos paquetes tecnológicos (con estandarización de procesos y asesoramiento técnico asociado), así como crecientes exigencias acerca de la certificación de productos, conduce no sólo a la modernización de las explotaciones, sino además

a la “profesionalización” de las unidades productivas. Afirman que los cambios conllevan a la incorporación de enfoques gerenciales en la toma de decisiones a todo nivel, generándose un enfoque de negocios diferente, moderno y dinámico, con intervención y participación de todos los actores integrados, desde el productor y sus proveedores, hasta el consumidor final. A esa nueva forma de encarar la actividad, es la que ellos denominan Agronegocio.

En esta nueva y particular forma de producir y vincularse a los mercados es posible reconocer articulaciones y alianzas tanto horizontales entre productores, como entre éstos y los acopiadores, procesadores, industriales, distribuidores, vendedores y consumidores en una integración vertical, en lo que se denomina enfoque de cadenas. El concepto abarca la totalidad de las relaciones existentes entre las distintas partes que conforman ese “negocio” que partiendo desde la fase primaria (producción) busca satisfacer las necesidades del cliente. Es un enfoque orientado al mercado de consumo y no a la producción.

Dentro de este complejo operan distintos agentes económicos que actúan en las diferentes etapas: productivas, industriales, comerciales, de servicios, transporte y distribución. Para su adecuado análisis se debe partir de un concepto sistémico, reconociendo no sólo las etapas, sino fundamentalmente su vinculación y retroalimentación, y en ese caso corresponde utilizar la visión de *cadena de valor*.<sup>4</sup>

En su documento sobre *Incorporación de la Agricultura Familiar en las Cadenas de Valor*<sup>5</sup> FAO establece claras diferencias entre “cadena productiva” y “cadena de valor”:

- El término *cadena productiva*, en un sentido amplio se utiliza generalmente para describir las interacciones que se producen en el mercado entre los diferentes actores privados que intervienen, desde la producción hasta el consumo de un bien, tanto en sentido horizontal como vertical.
- En contrapartida, una *cadena de valor* debe entenderse como una red, una serie de alianzas estratégicas que se establecen, tanto formal como informalmente, entre un número de actores independientes que participan dentro de una o más cadenas productivas (incluyendo ramas de servicio asociadas) con el fin de producir bienes diferenciados, y manteniendo relaciones de cooperación y coordinación sobre bases o reglas de juego explícitas claramente definidas, y otras implícitas, arraigadas en la cultura y en la experiencia empresarial de cada participante.

Si damos por válidas todas las anteriores afirmaciones y vinculamos el Agronegocio a la Horticultura, analizándolo desde el enfoque de Cadena de Valor se plantean



fuerentes desafíos. Como en cualquier otro orden, estos pueden ser percibidos por muchos como dificultades, impedimentos o barreras para el sector, pero también representan grandes oportunidades para quienes decidan asumir los riesgos que esa nueva forma de encarar la actividad supone.

En la publicación *Metodología de análisis de cadenas productivas bajo el enfoque de cadenas de valor*, de la Fundación CODESPA<sup>6</sup> se identifican varias ventajas asociadas a esta forma de vínculo:

- *Productores organizados*
- *Visión conjunta y cooperación, para alcanzar metas y objetivos comunes*
- *Compromiso de todos los actores, con altos niveles de confianza*
- *Flujos de información entre integrantes, que aseguran transparencia y buena comunicación*
- *Contexto de seguridad a la hora de negociar*
- *Relación formal entre actores: acuerdos en los vínculos horizontales y verticales*
- *Enfoque de mercado y orientación hacia la demanda*
- *Articulación formal y contractual con el mercado*
- *Cumplimiento de estándares de calidad con agregación de valor*
- *Servicios especializados de apoyo para todos los actores (incluso financieros)*
- *Posibilidad cierta de apostar a la Sostenibilidad (económica, social y ambiental)*

En el documento citado, FAO reconoce que para el éxito es imprescindible el fortalecimiento institucional. Se necesita contar con marcos jurídicos y normativas que definan claramente las reglas y determinen derechos y obligaciones de cada uno, con relación a la propiedad y utilización de los recursos, los activos y las operaciones comerciales. Destacan como muy importante favorecer y fortalecer la colaboración del sector público con el sector privado, a través de inversiones en ciencia y tecnología, en apoyo a la innovación que necesariamente se asocia a este nuevo enfoque.

Desde ese enfoque, Castro<sup>1</sup> afirma que cuando un grupo determinado de empresas se dedican a una actividad similar en una misma región, esa concentración geográfica promueve además la especialización de ciertas compañías en la provisión de insumos, maquinaria, servicios e infraestructura especializada. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas Para el Desarrollo Industrial (ONUDI)<sup>2</sup> a estas *“aglomeraciones geográficas de empresas que producen y venden productos relacionados o complementarios y que comparten retos y oportunidades”* es a lo que se denomina clusters.

Según Porter<sup>3</sup>, citado por Castro<sup>4</sup>, tal especialización se extiende verticalmente hacia delante en los canales de distribución y clientes de una misma cadena de valor, y también horizontalmente hacia los productores de bienes o servicios complementarios para diferentes cadenas de valor. Este es el caso de universidades, centros de investigación, instituciones gubernamentales, asociaciones gremiales y otros actores que contribuyen a la construcción de agrupamientos de empresas altamente competitivas en el campo internacional.

El concepto de cluster en consecuencia, va más allá del de cadenas en tanto contribuye a la conformación de redes de cooperación concentradas en un lugar geográfico específico donde cada uno de los integrantes contribuye a la generación de valor agregado, tanto horizontal como verticalmente, y por esta razón los clusters resultan de particular importancia en el diseño de políticas de desarrollo productivo orientadas hacia el fortalecimiento competitivo de la pequeña y mediana empresa a través de estrategias de innovación y cooperación entre firmas en el ámbito local y regional de América Latina.

De acuerdo a las opiniones y conceptos anteriormente analizados, el desafío a enfrentar si se decide encarar la horticultura desde ese enfoque es muy grande, pero se presenta como una alternativa muy valiosa para promover la transformación del sector hacia sistemas productivos que permitan el desarrollo y la superación de todos los actores, fundamentalmente el de los propios horticultores, favoreciendo sí el afincamiento de las familias en el sector rural, pero mejores resultados económicos y por tanto con otras perspectivas de desarrollo y fundamentalmente mejor calidad de vida.

---

<sup>i</sup> <http://www.mgap.gub.uy/unidad-ejecutora/oficina-de-programacion-y-politicas-agropecuarias/publicaciones/anuarios-diea/anuario2016>

<sup>ii</sup> <http://www.fao.org/ag/esp/revista/0704sp3.html/> Consulta realizada 10 de febrero 2017

<sup>iii</sup> <http://docplayer.es/6973624-Analisis-del-agro-negocio-desde-la-perspectiva-de-gestion-empresarial-el-caso-de-uruguay.html/> Consulta realizada 8 de febrero 2017

<sup>iv</sup> <https://todoesmarketing.wordpress.com/2008/07/31/un-concepto-de-agronegocios-parte-1/> Consulta realizada 10 de febrero 2017

<sup>v</sup> <http://www.fao.org/climatechange/30322-0f6b6122dbb0e982c1b301f177a745160.pdf> Consulta realizada 12 de febrero 2017

<sup>vi</sup> Disponible en: <http://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/detalles/es/c/429153/> Descarga realizada 12 de febrero 2017

<sup>vii</sup> Castro, J. G. I. (2008). Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. Sotavento MBA, (11), 8-25.

<sup>viii</sup> Onudi. Manual de minicadenas productivas, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, República de Colombia: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Bogotá, Onudi, 2004 (Oficina Regional en Colombia), disponible en: [\[www.unido.org/doc/29104?language\\_code=es\]](http://www.unido.org/doc/29104?language_code=es)

<sup>ix</sup> Porter, Michael. Competitive Advantage, Nueva York, Free Press, 1985.

<sup>x</sup> Castro, J. G. I. (2008). Cadenas productivas. Enfoques y precisiones conceptuales. Sotavento MBA, (11), 8-25.

## APROVECHAMIENTO INTEGRAL DEL CULTIVO DEL BANANO Y PLÁTANO (FRESCO, PROCESAMIENTO INDUSTRIAL Y ARTESANATOS)

### **Autores:**

**Ing Agr. (MSc.) Fagiani, MJ<sup>1</sup> y Ing. Agr. Tapia, AC<sup>2</sup>.**

### **Institución:**

<sup>1y2</sup> Investigadores de cultivos tropicales /INTA - Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto/Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria/Ruta Nacional N° 34 - Km 1.286. CP4518 - Yuto - Pcia. Jujuy (Argentina)/ Tel: 0388 -4249600 int. 9622.

### **Contacto:**

maryfagiani@hotmail.com / arnaldocristian@gmail.com

### **Resumen**

La Región fitogeográfica de Argentina, dispone de la mayor reserva de biósfera con 1.550.000 has. de extensión y comprende las provincias de Salta, Jujuy y Formosa y Misiones, en las diferentes dimensiones que la componen (económico-productivo, social, ambiental, cultural y política-institucional). Se realizan en ellas, diferentes cadenas productivas como la de frutas tropicales, citricultura, horticultura, forestales (plantación y bosques nativos) y caña de azúcar. Existen sistemas productivos heterogéneos: complejos agroindustriales, grandes productores empresariales, medianos y pequeños productores, agricultores familiares de subsistencia y comunidades de pueblos originarios.

La superficie cultivada con musáceas ha variado de las 10.000 (CNA año 1988) a 2.500 hectáreas en la actualidad (Enero 2018). En la actualidad; las zonas productoras se encuentran localizadas en las provincias del NOA (Salta y Jujuy con 1500 has y 20 productores), Formosa y Misiones (1000 has y 500 productores). El clima es subtropical con estación seca (Cwa según Koppen), siendo imprescindible el riego suplementario. Otros cultivos son; 546 has. palto, 351 has. mango, 300 has. papaya y 300 has. ananá. La productividad actual de los cultivos principales son: banano 25 Tn/ha; palto 8 Tn/ha; mango 15 Tn/ha; papaya 60 Tn/ha; ananá 40 Tn/ha. Existen también otros cultivos en menor escala y como promoción y recuperación de materiales tales como chirimoya, acerola, carambola, guanábana, pitaya, guayaba, entre otras.

La banana es la fruta más consumida en la Argentina, se estima que ronda los 12 kilos por habitante y por año. Su consumo nacional se sitúa entre las 500.000 toneladas, las cuales son abastecidas principalmente a través de importaciones y sólo un 20% del volumen consumido es producción nacional. Desde el punto de vista económico representa un negocio de U\$ 200.000.000, siendo el principal abastecedor Ecuador (62%), luego Bolivia (24%), Brasil (11%) y Paraguay (5%).

En este trabajo se plantea el aprovechamiento integral del cultivo donde se desarrolla como alternativa importante de Argentina la producción de plátano y banano; como alimento del mundo y la transformación con valor agregado, a través del uso de sus fibras (artesanatos) y la agroindustria (pasas, harinas, etc.).

## Introducción.

La zona productora de banana ubicada al norte del país tiene un alto potencial productivo, pero alcanzarlo implica fundamentalmente lograr mejoras en aspectos relacionados a la poscosecha. El ineficiente manejo y el equipamiento obsoleto de estas actividades, ocasionan elevadas pérdidas y una marcada disminución del precio de venta de la producción local en relación con la importada que se comercializa a 18 U\$S/caja, cuando la banana nacional tiene un valor económico de 35-40% menor.

Se ha estudiado el ciclo productivo del banano en Argentina y fluctúan de acuerdo a las condiciones climáticas entre 90 y 180 días desde floración a cosecha. La utilización del sistema de cable carril, técnica que permitiría disminuir los daños de poscosecha, aún se encuentra poco difundida (600 has y distribuida en 4 productores). Con la introducción de tecnologías de poscosecha apropiadas, la participación en el mercado de este cultivo mejoraría el flujo de fondos de la empresa hasta dos veces. Por otra parte, la calidad de la banana salteña y formoseña mejorará sensiblemente con el avance en tareas de selección y evaluación de material vegetal de bananos para lograr la tipificación de la fruta (Res.554/83 de SENASA) y el agregado de valor mediante su aprovechamiento agroindustrial.

## Dificultades de comercialización e incertidumbre.

La toma de decisiones de los productores nacionales ha realizado los ajustes necesarios, priorizando el cultivo de banano a zonas con suelos franco-arcillosos, uso de cursos naturales de agua, con baja presencia de plagas y enfermedades, no previéndose variaciones de la superficie en los próximos 5 años. **Esto en cuanto a la situación actual y futura de las producciones bananeras en argentina. Para ello se está trabajando en aprovechar la totalidad de los excedentes y subproductos que se puedan extraer de las plantas de banana, como ya lo está haciendo en la India, Centroamérica, Brasil y muchos países donde la pobreza es parte importante en el movimiento de estos recursos para aprovecharlos y aumentar las posibilidades de salir de la misma.**

Una fruta tropical se define como una fruta de las zonas de clima tropical o subtropical, tienen en común no soportar el frío y poder ser dañadas o tener trastornos en el desarrollo cuando la temperatura cae por debajo de 4°C. Esta denominación no es estricta por una razón de origen de clima tropical de estas especies; en el caso del NOA están adaptadas a condiciones climáticas más adversas y a un clima subtropical, diferencias muy importantes sobre la productividad y la calidad de las plantaciones de la región.

La disminución de las plantaciones obedecen a cuestiones climáticas (heladas y sequías), económicas: al incremento de los costos de producción (flete, energía, agroquímicos), escasa disponibilidad de mano de obra calificada, política comercial entre Ecuador y Argentina. Frente a la incertidumbre de cosecha por eventos climáticos, hubo competencia por el mismo espacio frente a otras alternativas productivas con una mejor rentabilidad (hortalizas e invernaderos). La caña que también había sustituido al banano, se encuentra en una situación crítica debido a los bajos precios y a la sobreoferta internacional. Además el exceso de oferta en los meses de setiembre → diciembre causa bajos precios del producto.

### **Acciones a desarrollar:**

La producción mundial de Musáceas es de 104 millones de Tn. Bananos: Cavendish 47% Asia/Postre 11,8% Asia/América Latina. Plátanos De Cocinar 25,4% Asia/Plátano 18,0% África/América Latina. (Fuente: T. Lescot. I Simposio Internacional de Plátano y banano. UNESUR, Venezuela. 2009).

El NOA a través de programas nacionales y provinciales favorece el desarrollo de las economías regionales con corredores turísticos “del campo a la mesa” con promociones de productos locales que movilicen sectores públicos y privados a favorecer estos emprendimientos. Familias dependientes de la Frutihorticultura tropical tienen como desafío importante, ya que se involucran sectores de la industria turísticos, gastronomía, recreativas y de comercio.

Recuperar los excedentes de procesos de producción agrícolas de productores de la región NOA, para aprovechar en condiciones climáticas adversas, las pérdidas de las mismas con excedentes importantes de más del 40% de frutas en empaque y en campo con pérdidas por problemas sanitarios, climáticos y manejo; llega a 20% más. Todo esto, sin sumar el costo de mano de obra y precio de pago en mercado de fruta fresca, hace que el *productor abandone sus producciones No solo depende del precio de mercado sino que las condiciones y el momento de oportunidad en la toma de decisión para la venta y comercialización de los productos tropicales. Los factores hoy en día que han tomado importancia son: la luminosidad alta, radiaciones y amplitud térmica; esto hace que perdamos rendimiento como fruta*

*fresca y por lo tanto el poder adquisitivo en Argentina es escaso; para ello surge la agroindustria (pasas de banana, deshidratados, harinas, pasteles etc.), como así también los artesanatos donde Brasil es uno de los que más trabajos de este tipo posee (Corupa).*

### **Estrategias propuestas:**

El valor fundamental del proceso agroindustrial y de las manufacturas (artesanatos), toma relevancia por el valor agregado, valor económico y mejoramiento social; que implica emprendimientos familiares y con apoyo de subsidios y ventas en mercados regionales, esto va creciendo.

Se realizaron cursos de capacitación para el aprovechamiento, conservación y uso de las frutas tropicales con participación de instituciones públicas y privadas, pequeños agricultores familiares, docentes y alumnos de escuelas terciarias y/o universitarias en la provincia de Salta y se inician ahora en la provincia de Jujuy (2017). Es una meta propuesta para que el sector productivo no pierda, y se permita darle herramientas para que el 100% de una planta de banano o plátano sea aprovechada. Hoy en día tenemos que no solo es importante la producción como tal sino el aprovechamiento integral y sus derivados, dando espacio a mayor mano de obra y mayores beneficiarios directos e indirectos. Las comunidades aborígenes acostumbradas a fibras naturales de los montes nativos (pocos comunes hoy en nuestro país), no tienen materiales como chagua, palmas, entre otros, por lo que se le da oportunidad de materia prima que es fácilmente aprovechable para continuar con la realización de sus artesanías (cestos, sombreros, etc.).

El INTA trabaja en el aprovechamiento integral de frutas y hortalizas a través del:

1. Fortalecimiento de la producción y productividad de los cultivos frutihortícolas tropicales
2. Fortalecimiento de las capacidades técnicas para el procesamiento agroindustrial
3. Fortalecimiento a la Comercialización y el Mercadeo
4. Plataforma de Conocimientos e Innovaciones Tecnológicas agroindustriales.
5. Propuestas turísticas/gastronómicas en las regiones del NOA.

### **Conclusiones:**

- Se puede mejorar la economía empresarial para aprovechar el % de fruta que no ingresa al mercado como producto fresco.
- Se cuenta con capacidades técnicas para el desarrollo de la agroindustria en mercados locales y/o regionales con mejores propuestas comerciales.
- Nueva visión de la agroindustria, con nuevos nichos de mercados para diversificar las posibilidades del sector productivo.

- El desarrollo de tecnologías nuevas para la diversificación de los productos; BPA, Industrias, procesamiento de frutas, marketing potencian regiones.
- Integraciones de todos los sectores públicos y privados en el desarrollo de propuestas (económicas, turísticas, gastronómicas); para mejorar la calidad de vida y permitir que las economías de los sectores pequeños, medianos y grandes productores de las frutas tropicales tengan mejores herramientas y oportunidades de diversificación.

**Palabras clave:** banano-plátano, argentina, tendencia, agroindustria.

### **Bibliografía:**

- FLORES, W. 1974. *Desarrollo rural agroindustrial y procesamiento de musáceas, frutas, vegetales y productos acuícolas*. Licenciado en tecnología de Alimentos. Universidad Nacional Agraria La Molina, Costa Rica. Email: [wilfredo.floresdelvalle@ucr.ac.cr](mailto:wilfredo.floresdelvalle@ucr.ac.cr).
- LESCOT, L. 2009. I *Simposio Internacional de Plátano y banano*. UNESUR, Venezuela. *Cadena agroindustrial del plátano IICA - Mag-For - JICA/ Nicaragua 2004*.
- FLORES, W. 2011. I Congreso latinoamericano y del Caribe de Plátanos y Bananos. *Agroindustria del plátano y el banano. Situación actual y nuevos nichos del mercado*. Piura. Perú.
- MEDLICOTT, A. 1996. *Manejo poscosecha del plátano*. FHIA-2 I. La Lima Cortes Honduras, 20p.
- MONTERO, E. H. 1998. *Manejo poscosecha y comercialización del plátano*. Sena - NRI, Armenia.
- SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA. 1988. *La cosecha y el mercado del plátano*. Unidad No.4. Santa fe de Bogotá, Colombia, 50p.
- THOMPSON, A. K. 1998. *Tecnología poscosecha de frutos y hortalizas*. Convenio Sena -Reino Unido. Programa poscosecha centro agroindustrial Sena - Regional Quindío.
- FAGIANI, MJ y TAPIA, AC, 2015. *Aprovechamiento agroindustrial de las frutas tropicales en Oran - Salta*.
- FLORES G., E., García S., F.J. Flores H., E., Núñez S., M.C., González S., R.A. y Bello P., L.A. 2004. *Rendimiento del proceso de extracción de almidón a partir de frutos de plátano (Musa paradisiaca)*. Estudio en planta piloto. Nota. Acta Científica Venezolana, 55, 86-90.

## CULTIVOS PROTEGIDOS EN HORTICULTURA ARGENTINA

### **Autores:**

Ing Agr. Tapia, AC<sup>1</sup> y Ing. Agr. (MSc.) Fagiani, MJ<sup>2</sup>.

### **Institución:**

<sup>1y2</sup> Investigadores de cultivos tropicales /INTA - Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto/Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria/Ruta Nacional N° 34 - Km 1.286. CP4518 - Yuto - Pcia. Jujuy (Argentina)/ Tel: 0388 -4249600 int. 9622.

### **Contacto:**

arnaldocristian@gmail.com / maryfagiani@hotmail.com

### **Resumen**

Se analiza la situación de los cultivos protegidos utilizados en los cultivos protegidos en todo el territorio nacional, mostrando el claro crecimiento cuali-cuantitativo en la utilización de estos materiales en las modernas técnicas de producción vinculados a la producción hortícola que cubre aproximadamente 8000 has, y de los cuales un 75% corresponde a los invernaderos.

Por el nivel tecnológico aplicado, en la producción bajo cubierta en nuestro país, hay una creciente incorporación de la automatización y mejores estructuras que permiten un mejor control del ambiente interno.

En el trabajo se realiza una reseña de la evolución histórica y se desarrollan los principales usos de los cultivos protegidos en Argentina, con un análisis de la situación en las principales regiones. Se incluyen también algunos ejemplos de aplicaciones de novedosas tecnologías en pleno desarrollo. Por último, se describen las situaciones particulares del desarrollo de los cultivos protegidos en las principales zonas de gran relevancia del país, Salta, Corrientes, Buenos Aires y el resto del país.

### **Introducción.**

La Argentina tiene una superficie aproximada de 2.791.810 km<sup>2</sup>, y se ubica entre los 22º y 56º de Latitud Sur. Su eje mayor tiene sentido Norte y Sur, mostrando el territorio argentino una gran magnitud longitudinal, lo que le confiere gran diversidad climática que abarca desde los climas fríos del Sur hasta los subtropicales de las regiones Chaqueña, la selva Tucumán-Oranense y la selva Misionera (al Norte del País).



El gran desafío de la plasticultura en Argentina es generar información a través de la investigación aplicada y la experimentación adaptativa, para disponer de un paquete tecnológico importante, accesible para los productores.

La evolución histórica de la horticultura protegida se inicia con el uso en frutilla y floricultura en la década de 1970 y en los años 1980 se incrementa en la región del Noroeste argentino (provincias de Salta y Jujuy), con la adopción del “parral de almería” y luego con las modificaciones tendientes a la corrección de problemas de pendiente para evacuar el agua de las precipitaciones.

La mayor superficie de invernaderos está en la Provincia de Buenos Aires, con unas 3700 has. ubicadas en el cinturón verde (La Plata). Le sigue Corrientes con 1200 has. y las provincias de Salta-Jujuy con 1000 has. Existen invernaderos en otras provincias, pero en menor escala.

### **Materiales de Cobertura.**

En la Argentina es común encontrar zonas con niveles de radiación superior a los 150 Kly ( $\text{kcal}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{año}^{-1}$ ). En consecuencia, las películas para invernaderos contienen aditivos estabilizadores frente a las radiaciones U.V. También presentan propiedades térmicas y difusas (con carga mineral) de buena elasticidad (con contenidos de copolímeros EVA), y duración > a 2 años, así como transmisión de luz superior al 80%.

En general, utilizan películas coextrudadas o tricapa para la cobertura de los invernaderos, pero también se comercializan películas monocapas. Los espesores más comunes de las películas de polietileno son de 100 y 150 micrones. El otro uso importante de los plásticos está en los *mulching* que son opacos y con protección frente a radiación UV, permitiéndoles una duración importante y facilitando su recolección una vez finalizado el ciclo productivo. Es un insumo muy necesario en producción de arándanos y frutilla.

### **Clasificación de los cultivos protegidos:**

#### **Invernaderos:**

En los últimos años se manifiesta un avance en la superficie de cultivos bajo cubierta, totalizando 6.000 has. de invernaderos en la República Argentina. Las hortalizas, ocupan el 80% de la superficie cultivada bajo cubierta (4.800 ha), y la

floricultura, el 20% restante (1200 ha). Con un consumo aproximado de 3.452 t de materia prima, (PEBD, EVA, etc.) por año.

*En la provincia de Buenos Aires:* existen alrededor de 3700 has. destinadas al cultivo y hortalizas de hojas y frutos (tomate, pimiento). *En la provincia de Corrientes:* existen alrededor de 1200 has. con invernaderos y las condiciones ambientales y de suelo de la provincia, con inviernos cortos y suaves, para el desarrollo de la horticultura protegida y más cerca del principal centro consumidor de hortalizas. *En las provincias de Salta y Jujuy:* esta región de producción está ubicada al Norte del país, con una superficie estimada de 1000 has. bajo cubierta. Comprende las localidades de Güemes, Perico, Colonia Santa Rosa, Orán, Embarcación, Gral. Pizarro y Apolinario Saravia. *El resto del país:* incluye las provincias de Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, Mendoza, etc., y es de 350 has. con estructuras en gran parte, tipo capilla, y nivel tecnológico variado.

### **Túneles:**

El material de cobertura es en general, polietileno cristal de baja densidad, de 50 o 100 micrones de espesor; hoy también se utilizan películas ultralivianas (25 micrones) y se está generalizando el uso de películas o mantas térmicas. Los túneles se utilizan en el semiforzado de tomate, frutilla, pepino, zapallito, melón, lechuga, tabaco, etc.

### **Mulching** o acolchado:

Esta técnica, ocupa una superficie de 8.000 hectáreas en la República Argentina. El acolchado en su totalidad, es opaco/negro y se utiliza al aire libre, asociado con túneles o bajo invernaderos.

El crecimiento de esta técnica se debe a la difusión de las películas ultralivianas, de entre 20 a 25 micrones de espesor.

### **Solarización o desinfección de suelos:**

El empleo de energía solar o solarización para la desinfección de suelos es un sistema de cada vez mayor difusión en la producción de hortalizas bajo cubierta, en las provincias de Corrientes, Salta y Jujuy. El suelo se cubre con polietileno cristal, de 25 a 40 micrones de espesor.

## Mallas y redes:

Estos tejidos protegen de la alta radiación solar a los cultivos en invernaderos durante los meses más cálidos. También se utilizan mallas antigranizo para la protección de viñedos, frutales, arándanos, etc. Son materiales de muy alta resistencia mecánica y duración, por lo que normalmente son de monofilamento.

## Mantas flotantes o térmicas:

Estos agrotexiles son otro tipo de protección, sus usos más comunes son: en almácigos de tabaco, cultivos a campo de tomate, pimiento, berenjena, melón, zapallito y almácigos en general de hortalizas.

La superficie cubierta en Argentina, es de 1100 has. y se utilizan normalmente, telas de 17-18gr·m<sup>-2</sup>.

## Bolsas plásticas para la conservación de granos y forrajes:

De las aproximadamente 31.000 t anuales de consumo de plástico para fabricar diferentes productos para la agricultura que se consumen en la República Argentina, las bolsas plásticas para almacenamiento de granos y forrajes, ocupan el 78% (24.282 t·año<sup>1</sup>). En esto radica la importancia que este sistema de almacenaje tiene para la agricultura de nuestro país.

## Conclusiones:

- La protección de cultivos permite el abastecimiento de productos alimenticios en períodos en los cuales existen limitaciones climáticas (heladas, excesivas precipitaciones y granizo).
- Las estructuras predominantes de Argentina son de madera y alambres económicos pero con limitaciones en el manejo interno del microclima, especialmente ventilación y concentración de CO<sub>2</sub>.
- Los incrementos de los insumos y la escasa disponibilidad de mano de obra calificada obliga a los productores a extremar todas las técnicas de cultivo que lleven a un crecimiento vertical de la producción hortícola.
- Se observa un sostenido incremento de la superficie bajo cubierta desde la década de 1970 a la fecha.
- El mayor consumo de plásticos en Argentina corresponde a los silobolsa.

## ROL DE LA FERTILIZACIÓN EN EL MANEJO INTEGRADO DE FITONEMATODOS EN HORTICULTURA

### **Autores:**

**Karen Denisse Pereira Báez<sup>1</sup> y Héctor Javier Causarano Medina<sup>1\*</sup>**

### **Institución:**

**<sup>1</sup>Centro de Investigación y desarrollo, Grupo Roullier en Sudamérica. Minga guazú, Paraguay.**

### **Contacto:**

**hector.causarano@rdsudamerica.com**

### **Introducción**

A nivel mundial, los fitonematodos ocasionan 12 a 15% de pérdidas en la producción hortícola, lo que en términos monetarios representan alrededor de 100 billones de dólares anuales (Gioria 2018). El principal género constituye *Meloidogyne*, especialmente *Meloidogyne incognita* razas 1, 2, 3, 4 y *Meloidogyne javanica*, que pueden ocurrir de forma aislada o simultánea (Borges 2017).

En áreas de producción hortícola, este género puede afectar la productividad, calidad y apariencia de las hortalizas. Las áreas infestadas pueden ser reconocidas fácilmente por el amarillamiento en las hojas, crecimiento reducido de las plantas, producción de raíces secundarias atípicas en la base del tallo y la deformación, rajadura y engrosamiento de las raíces.

Los daños severos de este género se deben a que presentan un ciclo de vida corto, haciendo que la población aumente de manera intensa durante un ciclo de producción, además, la mayoría de las especies de *Meloidogyne* son polífagas, dificultando la adopción de la rotación de cultivos como medida de manejo.

De allí, para Wilcken et al. (2013) la elección de los métodos de manejo adecuados para reducir la población en áreas hortícolas intensivas resulta fundamental, atendiendo a que las pérdidas ocasionadas por el nematodo agallador pueden llegar al 100% dependiendo de la intensidad de la infestación, susceptibilidad de la variedad y las condiciones ambientales.

En el caso de *Meloidogyne*, existen cultivares resistentes, siendo uno de los métodos más eficientes para el control, sin embargo. El mismo debe ser utilizado después de la reducción de la población (Souza 2017). Asimismo, el gen Mi confiere resistencia al nematodo *Meloidogyne*, aunque su eficacia disminuye a temperaturas superiores a los 28 °C (Verdejo et al. 2013).

De allí que, el control de nematodos se realiza usualmente por la combinación de varias estrategias de manejo. En ese sentido, la fertilización viene siendo estudiada como una medida alternativa en el manejo, ya que la densidad poblacional de los fitonematodos puede ser reducida y la tolerancia de las plantas aumentada.

Así, el objetivo de este trabajo es realizar una revisión de los problemas ocasionados por *Meloidogyne* spp. en áreas hortícolas, con enfoque en la fertilización como parte del manejo integrado de nematodos (MIN).

La revisión sobre el género *Meloidogyne*, fue elaborada mediante experiencias a nivel de campo y laboratorio, asociado a trabajos que abordan los principales aspectos relacionados con este nematodo.

### **Importancia económica de *Meloidogyne* para la producción hortícola.**

A mediados del siglo XIX en Inglaterra, Miles Joseph Berkeley (1855) detectó que existía una asociación entre un pequeño gusano del suelo y la aparición de agallas en pepino (Souza 2017). Actualmente, el género *Meloidogyne* posee cerca de 90 especies descritas en más de 2000 especies vegetales hospederas, comprendiendo especies frutícolas, florícolas y hortícolas, convirtiéndose en el género de mayor importancia económica y de mayor interés (Martins et al. 2018).

En ese sentido, al ser la meloidoginosis un problema complejo, sus medidas de manejo también lo son, siendo la fertilización un método viable para el manejo integrado de estos fitopatógenos ya que, tal práctica, promueve la incorporación de nutrientes y la mejora en la estructura del suelo (Gomes 2009).

### **Fertilización como estrategia de manejo del nematodo agallador.**

La resistencia de las plantas a los patógenos, cuando se realiza una fertilización y nutrición adecuada, es bien conocida en agricultura, ya que la fertilización afecta tanto a la planta como a los patógenos; un ejemplo constituye el efecto perjudicial que tiene el agregado de urea o fuentes de nitrógeno amoniacal sobre los nematodos fitoparásitos, además de otros compuestos que liberan ácido butírico o ácidos grasos volátiles (Marín 2012).

Asimismo, el uso de fertilizantes aumenta la disponibilidad de nutrientes en el suelo, de manera que la planta mejora su crecimiento e incrementa la tolerancia a los nematodos, debido a que ésta desarrolla más raíces (Castillo y Hernández 2005).

Otro aspecto importante según Nacimiento y Pereira (2005), es que a través de la mejora en la fertilidad del suelo se estimula la actividad de microorganismos,

incrementándose la población de microorganismos antagónicos de los fitonematodos.

Finalmente, por más que el control del daño radicular ocasionado por los nematodos no sea eliminado, la fertilización puede hacer parte de un conjunto de medidas que permiten mantener a las poblaciones debajo del nivel de daño económico (Vida et al. 2004).

### **Fertilización de base con fertilizantes de eficiencia mejorada.**

Una vez que el suelo fuera corregido en su pH, es importante realizar la fertilización de base teniendo en cuenta el resultado de análisis de suelo y la necesidad nutricional de la especie hortícola a implantar.

Actualmente se encuentran a disposición del horticultor, fertilizantes de eficiencia mejorada, con los que se disminuyen pérdidas y se asegura la disponibilidad de nutrientes durante el ciclo del cultivo. En ese sentido existen fertilizantes nitrogenados y potásicos de liberación gradual, que permiten disminuir pérdidas por erosión, lixiviación o volatilización, esto último en el caso específico del nitrógeno.

Un problema común de la fertilización fosfatada es que el fósforo puede ser retenido muy fuertemente por las arcillas del suelo o que el fósforo forme compuestos insolubles con el hierro y aluminio en suelos ácidos, o con el calcio en suelos alcalinos. Los fertilizantes fosfatados de mayor eficiencia poseen una molécula órgano-mineral que protege al fósforo de la retrogradación en el suelo.

Los fertilizantes mixtos de mayor eficiencia contienen nitrógeno, fósforo, potasio, azufre, calcio y algunos micronutrientes en el mismo grano; además, el propio gránulo del fertilizante es capaz de atraer nutrientes que se encuentran en la solución del suelo, de manera que no solamente se aprovechan los nutrientes contenidos en el fertilizante, sino también otros nutrientes del suelo. La mayoría de estos fertilizantes poseen agregados de sustancias que actúan estimulando la micro flora del suelo, generándose hormonas que estimulan el desarrollo radicular; así, con un sistema radicular más desarrollado las plantas aprovechan mejor los nutrientes del suelo y aquellos provistos por los fertilizantes.

Un fertilizante mixto de reciente lanzamiento, además del aporte de macro y micronutrientes posee un aditivo con efecto nematicida, proveyendo de esta forma además de una nutrición balanceada, la protección contra nematodos.

### **Bibliografía**

Borges, J. 2017. *Nematoides em hortaliças* (en línea). EMBRAPA, BR. Consultado 28 oct. 2018. Disponible en: <https://nematologia.com.br/category/publicacoes-de-interesse/>

- Castillo, C; Hernández, M. 2005. *Evaluación de opciones alternativas al uso de agroquímicos para el manejo de nematodos fitoparásitos en el cultivo de café (Coffea arabica) en fincas de Masaya, Granada y Carazo* (en línea). Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional Agraria, Facultad de Protección Agrícola y Forestal. 71 p. Consultado 21 oct. 2018. Disponible en: <http://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnh10c352.pdf>
- Gioria, R. 2018. *Nematoides x hortalizas* (en línea). SAKATA. Piracicaba, BR. Consultado 27 oct. 2018. Disponible en: <https://nematologia.com.br/tag/nematoides-em-hortalicas/>
- Gomes, N. 2009. *Utilización de materia orgánica en el control del nematodo de las agallas en Lechuga en cultivo protegido* (en línea). Tesis Ing. Agr. Universidad de Brasilia, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Brasilia, BR. 72 p. Consultado 27 oct. 2018. Disponible en: [http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4092/1/2009\\_GlenioGomesNazareno.pdf](http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/4092/1/2009_GlenioGomesNazareno.pdf)
- Marín, M. 2012. *Evaluación de la eficacia de diferentes productos en el control de Meloidogyne en el cultivo de tomate* (en línea). Tesis Ing. Agr. Universidad de Almería, Escuela Superior de Ingeniería. 186 p. Consultado 22 oct. 2018. Disponible en: <http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/1205/PROYECTO%20FINAL%20DE%20CARRERA.%20M%C2%AA%20TERESA%20MAR%C3%8DN%20RODULFO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Martins, G; Sandes de Carvalho Filho, J; Gomes, L; Lourenço de Oliveira, C; Teixeira Chagas, F; Silva Santos, L da. 2018. *Reação de cultivares de coentro ao nematoide das galhas* (en línea). Ciência Agrícola, Rio Largo (16): 61-68. Consultado 28 oct. 2018. Disponible en: <http://www.seer.ufal.br/index.php/revistacienciaagricola/article/view/3727/3603>
- Nascimento, W; Pereira, R. 2005. *Coentro: a hortaliza de mil e uma utilidades*. Horticultura Brasileira, 23: 371-376.
- Silva, E Souza da. 2017. *Estratégias e desafios no manejo de nematoides formadores de galhas (Meloidogyne spp.) em cultivos de olerícolas: uma revisão* (en línea). Consultado 27 oct. 2018. Disponible en: <http://www.revista.ueg.br/index.php/mirante/article/viewFile/7099/4866>
- Vida, J; Maciel, S; Nunes, W. 2004. *Maior severidade de Meloidogyne spp. Na cultura do pepino em estufas plásticas*. Fitopatología brasileira (17):183.
- Verdejo, S; Blanco, M; Cortada, L. 2013. *Resistencia al nematodo Meloidogyne en patrones de tomate a temperaturas del suelo superiores a los 28°C* (en línea). Consultado 29 oct. 2018. Disponible en: [https://www.phytoma.com/images/249\\_TT\\_Hortícolas\\_nematodo.pdf](https://www.phytoma.com/images/249_TT_Hortícolas_nematodo.pdf)
- Wilcken, S; Rosa, J; Westerich, J; Garcia, M; Cardoso, A. 2013. *Reproduction of Meloidogyne enterolobii in rootstocks and cucumber hybrids*. Horticultura Brasileira (31):618-621.

## BIOESTIMULANTES EN HORTICULTURA: ENFOQUE EN LAS BACTERIAS PGPRS

**Autora:**

**Lidiane Carla Vilanova Miotto <sup>1\*</sup>**

**Institución:**

**<sup>1</sup>Centro de Investigación y desarrollo, Grupo Roullier en Sudamérica. Minga guazú, Paraguay.**

**Contacto:**

**lidiane.miotto@rdsudamerica.com**

Mantener la producción de alimentos para una población mundial en crecimiento sin comprometer los recursos naturales para las generaciones futuras, representa uno de los mayores desafíos para la agricultura.

La sostenibilidad de la producción hortícola es esencial para satisfacer las demandas de los consumidores. Esto se logra mejor aumentando el uso eficiente de los recursos para hacer y proporcionar productos saludables. Una de las tecnologías más prometedoras e innovadoras para enfrentar estos crecientes desafíos consiste en el uso de bioestimulantes de plantas que incluyen sustancias y/o microorganismos, distintos de los fertilizantes y pesticidas, capaces de promover el crecimiento y rendimiento de las plantas y mejorar la calidad de los productos.

El Consejo de la Industria Europea de Bioestimulantes (EBIC) define a los bioestimulantes de plantas de la siguiente manera: “Bioestimulante de plantas es un material que contiene sustancias y/o microorganismos cuya función cuando se aplica a las plantas o la rizósfera genera un proceso natural estimulante para beneficiar la captación de nutrientes, la eficiencia de los nutrientes, tolerancia al estrés abiótico y/o calidad del cultivo, independientemente de su contenido de nutrientes.”

Por lo tanto, los microorganismos aplicados a las plantas pueden tener una doble función de agente de control biológico y de bioestimulante. En este sentido, los bioestimulantes microbianos incluyen hongos micorrícicos y no micorrícicos, endosimbiontes bacterianos (como *Rhizobium*) y bacterias promotoras del crecimiento de plantas (PGPRs).

Las bacterias promotoras de crecimiento en las plantas (PGPR), son un grupo de diferentes microorganismos que pueden incrementar el crecimiento y la productividad vegetal. Entre los microorganismos más conocidos están las especies pertenecientes a los géneros *Rhizobium*, *Pseudomonas* y *Azospirillum*.



Los mecanismos de acción de los PGPR en el crecimiento de las plantas son variados, los PGPRs pueden producir metabolitos que son utilizados como nutrientes o reguladores de crecimiento por parte de la planta, como el nitrógeno y ácido indol acético (AIA).

Las bacterias tipo PGPR también impiden la infección de los patógenos a través del incremento de la respuesta de defensa de las plantas, en un mecanismo conocido como la estimulación de la resistencia sistémica inducida por rizobacterias (ISR por sus siglas en inglés: *Induced Systemic Resistance produced by rhizobacteria*).

Los avances recientes de los bioestimulantes en la horticultura desde diferentes puntos de vista comprueban que el uso de estas sustancias y los microorganismos bacterianos puede ser un recurso eficaz y sostenible en la producción hortícola.

## Bibliografía

- Beneduzi A, Ambrosini A, Passaglia LMP. 2012. *Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): Their potential as antagonists and biocontrol agents*. *Genet. Mol. Biol.* 35: 1044-51.
- Du Jardin, P. 2015. *Plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation*. *Sci. Hortic.* 196, 3–14. doi: 10.1016/j.scienta.2015.09.021
- Taiz, L.; Zeiger, E (2004). *Fisiología Vegetal*. Trad. Santarém, E. R. et. Al. 3. ed.; Porto Alegre: Artmed, 719p.
- Van Loon LC. 2007. *Plant responses to plant growth-promoting rhizobacteria*. *Eur. J. Plant Pathol.* 119: 243-54.

## INSTRUMENTOS Y MECANISMOS DE MERCADEO PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR CON DESARROLLO RURAL

**Autor:**

**Mario León**

**Institución:**

**Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay - MAG**

**Contacto:**

mleonfrutos@gmail.com

La oferta de productos nacionales de la Agricultura Familiar (AF), fue evolucionando en forma relativamente estable, con escaso incremento (si no con descenso para ciertos casos), en lo que se refiere a rubros alimenticios. Los rubros tradicionales de la finca campesina (poroto, maíz, mandioca) en general son estables en ciertos casos, o incluso a la baja, considerando la disminución de superficie y los rendimientos generalmente bajos –aunque en el caso del maíz– según lo comentado por técnicos extensionistas, el maíz tradicional (maíz tupi) está siendo reemplazado en ciertas regiones, en forma progresiva, por maíces mejorados genéticamente, lo cual puede asegurar mejores rendimientos pero cuyo costo de producción es más alto.

Para algunos rubros intensivos, cuya producción fue incentivada por políticas públicas en los últimos años, principalmente con inversiones en infraestructura predial, como sistemas de riego, agua e invernaderos, fue aumentando. Cabe resaltar que dichas políticas generalmente se desarrollaron en articulación entre productores, comités de productores, sector privado de distribución y acompañamiento cercano del Estado, permitiendo así acuerdos que alentaron a la producción de calidad y la generación de mercados más enfocados a la inclusión de la AF, con sellos distintivos, y/o mercados seguros. Eso es el caso de la zanahoria, con la instalación del sello de la AF.

Por otro lado, en el Estudio<sup>1</sup> sobre la AF encomendado por el IICA en el marco de su cooperación con el MAG, del 2018, se explicitan los porcentajes de participación de la AF en la producción de productos alimenticios. Reproducimos el cuadro a continuación:

Cuadro N° 1: Participación de la Agricultura Familiar en la producción de productos alimenticios

PRODUCTO	PRODUCCION (MILES DE TON)		APORTE AGR. FAMILIAR EN % DEL TOTAL
	NACIONAL	AGRIC. FAM.	
Mandioca	2.218,5	2.075,6	93,9
Poroto con cascara.	44,6	41,9	93,9
Maíz chipá	85,8	79,1	92,2
Banana.	59,9	55,8	93,2
Piña	54,3	52,8	97,1
Sésamo	50,0	44,5	89,0
Batata	43,40	38,89	89,6
Yerba mate	62,55	42,65	74,0
Caña de azúcar para industria.	5.084,0	2.672,5	52,6

Fuente: Elaborado con datos del Censo Agropecuario Nacional 2008.

Así mismo, dicho estudio hace mención a los altos costos de producción y consecuentes bajos rendimientos (en relación con los de la agricultura de mayor escala, con la cual se encuentra en competencia en el mercado), en estos términos: “Los bajos niveles de rendimiento por hectárea obtenidos en la producción de los rubros explotados por la AF, pueden ser atribuidos a los bajos niveles de aplicación de tecnologías de producción y además a la escasa existencia de tecnologías de producción adecuadas a sus particulares características y en los últimos años a los efectos del cambio climático”.

Respecto a la escasa existencia de tecnologías de producción para la AF, cabe señalar de acuerdo con CEPAL, FAO, IICA<sup>2</sup>, que mientras los sistemas nacionales de innovación mantengan el enfoque de tecnologías por oferta, la AF no contará con un sistema de innovación y tecnología que impacte positivamente en la superación de las restricciones del sector, esto se logrará con la efectiva participación de la AF de manera a asegurar la pertinencia de las innovaciones.

Otro aspecto que incide en los bajos niveles de producción y productividad de la AF es la asistencia técnica recibida. Por una parte, conforme datos del CAN 2008, solamente 25.178 productores reciben asistencia técnica, lo que en términos relativos es igual a cerca del 10% del total de productores de la AF. Por otra parte, quien más asistencia técnica realiza es la DEAG alcanzando, conforme la misma fuente, a tan solo 14.706 productores, igual al 6% del total de productores de la AF, aunque estos indicadores han mejorado últimamente llegando a 29.932 familias, de acuerdo a los últimos datos del Registro de Agricultores Familiares Asistidos por la DEAg (RAFA) y conforme MAG/SIGEST. “Globalmente, la asistencia técnica abarca a unas 44.000 fincas, es decir en torno del 15% del total de fincas censadas en el 2008”. Esto nos muestra que con algunas diferencias según fuentes, la cobertura no pasa del 15 %.

Este no es un dato menor habida cuenta que, conforme estándares técnicos, cada extensionista podría alcanzar a asistir a unos 100 productores, con lo que si se pretendiera ofrecer asistencia técnica al 100 % de los productores, la DEAg debería contar con una dotación de 2.640 técnicos debidamente equipados y proveídos con sus respectivos gastos operativos; a la fecha la institución cuenta a nivel de campo con 536 técnicos (431 permanentes y 105 contratados temporalmente).

En cuanto a la asistencia crediticia la situación tampoco es alentadora ya que conforme datos del CAN 2008 el total de productores que recibían financiamiento ascendía a tan solo 42.109, equivalente alrededor de 16% del total de AF. Desglosando el dato por fuente de financiamiento tenemos que la institución que más asistencia entregó fue el CAH llegando a más de 14.900 productores, en términos relativos cubrió el 35,4 % de los créditos otorgados, la segunda en orden de importancia es el grupo de las cooperativas que atendieron a 11.509 productores, 27,3 %, apareciendo los bancos y financieras en tercer lugar con una cobertura de 6.434 igual 15,3 %.

Por otro lado, es importante, a la hora de analizar la oferta de rubros de la AF (la cual se define más que todo en la mano de obra familiar que emplea), tomar en cuenta otra aseveración del estudio anteriormente mencionado:

“Analizando la ocupación de la mano de obra familiar se puede constatar que en el periodo intercensal 1991–2008, el total de miembros con ocupación en las fincas disminuyó en un 46 %, en tanto que el total de fincas con ocupación familiar disminuyó en un 22 %, lo que significa en términos absolutos que alrededor de 470.000 dejaron de ocuparse en la finca, ya sea por emigración o por cambio de ocupación en el medio rural o una combinación de ambos, o quizás por la pérdida de viabilidad debido al cambio estructural.

Al analizar esos datos por estratos tenemos que en términos relativos, el más afectado fue el estrato de 20 a menos de 50 Ha perdiendo de 1991 a 2008 el 58% de los miembros con ocupación en fincas, seguido muy de cerca por el estrato de 10 a menos de 20 Ha con una disminución del 50 %. A este respecto, CEPAL, FAO, IICA<sup>3</sup> señalan que “El cambio estructural es una característica del desarrollo, impulsado por cambios en la rentabilidad relativa de las distintas actividades económicas; por lo tanto, los procesos de cambio estructural en el ámbito rural plantean retos para la viabilidad de la agricultura familiar”.

Por otro lado, hay un impacto cada vez más grande de los impactos climáticos en la AFC. Los productores horticultores entrevistados mencionan deudas varias contraídas a raíz de la destrucción de invernaderos, por tormentas y granizos, y la aceleración del ritmo de los eventos climáticos: el seguro agrícola es para ellos una de las prioridades en cuanto a política pública.

Por otro lado, siendo fiel a la realidad, no podemos dejar de mencionar la importación “molestosa” para los productores en particular. En todas las entrevistas, los productores que tienen llegada a los mercados nacionales, tanto como los referentes técnicos, nos dicen que “el principal problema es el contrabando”, el ingreso ilegal de productos.

Los principales hallazgos encontrados y reconocidos en forma común por todos los actores fueron las siguientes:

- La principal asistencia a la AF se centró en la producción, no en la comercialización. Ahora se llega –en ciertos rubros– a una buena producción, pero sin capacidad instalada de comercializarla.
- La estacionalidad de la producción de ciertos rubros combinada con esta falta de capacidad hace que por más alta que sea la demanda, la producción nacional se pierde mientras se termina importando.
- Si bien existen rubros producidos casi sólo por la AF, el poder de incidencia de la AF es casi nulo para incidir sobre estos mercados.
- La introducción –legal e ilegal– de alimentos (procesados o no) es la principal fuente de competencia para los productores de la AF.
- La formalización de los mercados (facturas, autorizaciones sanitarias etc.) es incipiente en la AF y los entes de control y asistencia no tienen suficiente capacidad para asegurar efectivamente un funcionamiento legal y transparente del mercado alimenticio.
- Existe una demanda real comprobada para los rubros de la AF: los desafíos están en la organización del abastecimiento, en garantizar acuerdos entre productores y distribuidores que permitan cadenas con márgenes más equilibrados entre todos los actores.

## Bibliografía

- IICA, 2018. *Estudio sobre: situación actual de la AF, sus políticas públicas y marcos institucionales en Paraguay*. Entregado por el VMA al equipo del Proyecto FAO.
- CEPAL, FAO e IICA. 2014. *Perspectivas de la agricultura y el desarrollo rural en las Américas. Una mirada hacia América latina y el Caribe*.
- CEPAL, FAO e IICA. 2014 *Perspectivas de la agricultura y el desarrollo rural en las Américas. Una mirada hacia América latina y el Caribe*. pág. 145.

## NEMATODOS FITOPARÁSITOS, AMENAZA A LA HORTICULTURA

### **Autores:**

**Horacio Lopez-Nicora<sup>1</sup>, Óscar Guzmán Piedrahita<sup>2</sup>, Andrés D. Sanabria<sup>3</sup>**

### **Institución:**

**<sup>1</sup>Departamento de Producción Agrícola, Universidad San Carlos, Alfredo Seiferheld 4989, C.P. 1884, Asunción, Paraguay. <sup>2</sup>Departamento de Producción Agropecuaria, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia. <sup>3</sup>North Carolina State University, Raleigh, NC 27695, U.S.A.**

### **Contacto:**

lopez-nicora@usc.edu.py

Los nematodos fitoparásitos son patógenos por su naturaleza y constituyen una severa amenaza a la producción agrícola. En el ámbito mundial, las pérdidas económicas causadas por ellos se estiman en US\$80 billones anuales.

El objetivo de esta presentación fue realizar una introducción sobre los nematodos fitoparásitos asociados con la horticultura, sus daños y estrategias de manejos, presentando tres estudios diferentes sobre estos patógenos.

En el primero, realizado en la Universidad de Caldas, Colombia, el objetivo general fue evaluar la incidencia de los nematodos fitoparásitos *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus coffeae* y *Radopholus similis*, en la producción de plátano Dominic Hartón (*Musa* AAB).

En el segundo, realizado en The Ohio State University, U.S.A., el objetivo general fue evaluar el efecto de diferentes fuentes de carbono para la desinfección anaeróbica del suelo sobre la supervivencia de *Meloidogyne hapla* y la sanidad de raíces de lechuga (*Lactuca sativa*).

En el tercero, en un muestreo de 300 campos agrícolas realizado en la Región Oriental del Paraguay, el objetivo fue describir la presencia, distribución y abundancia de nematodos fitoparásitos. Las recomendaciones para el manejo de estos patógenos dependerán de su distribución y abundancia y de la disponibilidad de materiales hortícolas con resistencia a estos nematodos y las estrategias de manejo integrado de plagas y enfermedades.

## PROBLEMAS DE LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA EN EL PAÍS

**Autor:**

**Miguel Alonzo**

**Institución:**

**Instituto Universitario de Formosa, Laguna Blanca, Provincia de Formosa.**

**Contacto:**

hortimat\_nns@yahoo.com.ar

Los problemas principales de la horticultura del país son cuatro:

- 1- Técnico
- 2- Gestión agronómica
- 3- Infraestructura e insumos
- 4- Mercado

### DESARROLLO

#### 1 - Técnico

Uno de los problemas que está enfrentando el Paraguay es que no se cuenta con técnicos constantes (de investigación y extensión) en los proyectos hortícolas, debido a que no tienen apoyo suficiente para terminar las experimentaciones agrícolas. Esto podría retrasar las respuestas técnicas para los cultivos hortícolas que necesita el país.

Los únicos centros experimentales hortícolas que existe en el Paraguay desde hace muchos años, son el IPTA (Kaakupe) y más recientemente el CETAPAR (Yguazú). Sin embargo, se hace necesario que se instalen más centros de investigación/validación y transferencia, o bien potenciar los existentes para desarrollar proyectos de desarrollo hortícola que tienen que ser promovidos como política de estado, debido a sus altos costos y porque esto influiría en la reactivación hortícola del país.

Ejemplo: el desarrollo de líneas tropicales, variedades de lechuga resistente a floración prematura, tomate y crucíferas, entre otros.

Se debe crear Escuelas de Educación y Desarrollo Agropecuario para la formación teórica (30%) /práctica (70%) de los profesionales y de los agricultores bajo el principio "APRENDER SE APRENDE HACIENDO, NO HAY OTRA MANERA DE APRENDER". Porque el técnico especialista en horticultura, debido a la intensidad de la actividad, debe estar en condiciones de evaluar la situación para poder aplicar lo que aprendió. Porque en horticultura gana el que comete menos errores y produce todo el año.

## Gestión agronómica

El problema de la sobre oferta de productos hortícolas en ciertas épocas del año y una sub oferta en otras épocas, no solo es un problema estacional, climáticamente hablando, sino un problema de gestión agronómica (infraestructura y mercado). Hasta la fecha se sigue utilizando el mismo calendario de siembra estacional y con enfoque al mercado de exportación a la Argentina, que ya terminó en el año 1998. Desde ese año las exportaciones de tomate, pimiento y cucurbitáceas ha disminuido enormemente llegando a cero, debido a que entorno a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires hay más de 1.000 has de cultivos hortícolas bajo cubierta, en su mayoría calefaccionados a gas, como también en torno a las grandes ciudades como Rosario, Santa Fe, Córdoba, Mendoza, entre otros. De manera que la PRIMICIA –o sea épocas de buenos precios– de la cual el Paraguay se beneficiaba, en el mercado argentino y uruguayo ya no existe, y hace 20 años se sigue cometiendo el mismo error. Por ello, se debe pasar de la producción estacional a la producción escalonada durante todo el año.

En primer lugar, tanto el profesional de ciencias agrarias y el agricultor deben concientizarse de que la población urbana necesita alimentarse todo el año y no solo en una época, y en segundo lugar, solo produciendo anualmente podrán tener presencia todo el año y el mercado los tendrá en cuenta si trabajan con seriedad y honestidad, produciendo con calidad, cantidad, continuidad y variedad.

## Infraestructura e insumos

Para producir todo el año se necesita de infraestructura (invernaderos, casa de malla, sistemas de riego, entre otros) e insumos de primera línea (agroquímicos fitosanitarios y fertilizantes, plásticos para invernadero, mallas de sombreamiento, semillas de líneas tropicales, acolchados plásticos, contenedores, entre otros). Que los hay, pero a costos altos porque la producción hortícola del país está muy dispersa, no se ha desarrollado una localidad para concentrar la horticultura y que sea como en otros países una industria hortícola. Ejemplo: Almería en España, La Plata en Argentina. Porque al concentrar la demanda de infraestructura e insumos se podrá abaratar los costos y será más atractivo para las casas comerciales.

Por ejemplo: la venta de semillas para la horticultura, porque salvo excepciones, es el furgón de cola de las comercializadora de semillas.

Solo si se cuenta con la infraestructura necesaria y la provisión de insumos en tiempo y forma se podrá producir todo el año a un costo de producción más equilibrado para el agricultor y a precios más estables para el consumidor, donde ambos (agricultor- consumidor) podrán salir beneficiados.



## Mercado

De la manera que están operando los mercados del país, se han convertido en el peor enemigo del horticultor y no en su aliado estratégico como debería ser. Pero hay culpa de ambas partes.

**Desde el mercado:** el desorden, la permisividad y hasta la corrupción que imperan en el Mercado de Abasto de Asunción (y en los otros mercados del país) generan un problema central para la horticultura, porque frenan y hasta imposibilitan que la comercialización de productos nacionales se haga en forma racional y rinda beneficios justos para el agricultor. Sus horarios de atención y las estadísticas que manejan son irreales y propician constantes distorsiones en los precios, que hacen imprevisible el mercado.

**El horario de atención** establecido por la administración para el ingreso y descarga de productos es desde las 12:00 (mediodía) hasta las 4:00 del día siguiente, disposición que no se cumple adecuadamente. Por otra parte, no hay horario límite para realizar compras en el Abasto, pero la mayoría lo hace entre las 8:00 de la noche y las 6:00 de la mañana del día siguiente. La coincidencia de la descarga y la compra genera en varias horas de descontrol en el tráfico interno y periférico del mercado de Abasto.

**Para tener en cuenta:** no deberían estar al mismo momento personas que ingresan productos y que venden productos, porque en primer lugar se debe controlar y cuantificar adecuadamente el volumen ingresado. Esto es para un adecuado control y para transparentar la oferta y la demanda. El orden y la disciplina en los horarios de descarga y de compra en cualquier abasto del mundo permiten en forma indirecta dar previsibilidad al agricultor para planificar su producción/cosechas. Se deberían establecer 12 horas para ingresar y 12 horas para vender.

**Las estadísticas:** suele no “funcionar” la báscula del Abasto, por lo que el registro de ingreso de los productos se hace por declaración. Además, un alto porcentaje de los cargamentos, al ingresar por el portal principal, una vez que han pagado el canon, burlan tranquilamente el puesto de control de estadísticas.

**Para tener en cuenta:** pequeños camiones, furgonetas, camionetas y hasta carretillas ingresan libremente por seis portones, con productos de dudoso origen, traídos desde depósitos aledaños. “Una carretilla mete por vez hasta seis cajas de tomate y, aprovechando el caos del tráfico nocturno, un equipo de 1200 cajas de tomate se puede meter en poco tiempo” al lugar.

**Desde el agricultor:** al tener una producción estacional y no durante todo el año el operador del mercado se ve obligado a comprar productos de los países vecinos porque cumple con el principio de la comercialización de productos hortícolas “en calidad, cantidad, continuidad y variedad”, porque su principal proveedor son los mercados externos y no el interno.

## CULTIVO DE HORTALIZAS “NO TRADICIONALES”

**Autor:**

**Tomio Hanano**

**Institución:**

**Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción.**

**Contacto:**

hananotomio@hotmail.com

### Introducción

En todo el mundo existen cerca de 1,000 especies de hortalizas, de las cuales en el Paraguay se cultivan apenas una décima parte, siendo unas diez las más conocidas y consumidas tradicionalmente. Las demás especies tienen relativa importancia económica por sus escasos volúmenes de consumo.

Sin embargo, entre las consideradas “no tradicionales”, existen algunas hortalizas que podrían ser consideradas promisorias, principalmente por ser cultivos que se adaptan muy bien a las condiciones naturales de nuestro país, son adecuadas para ser cultivadas por los pequeños productores, son industrializables y tienen posibilidad de ganar el mercado extranjero. Algunas especies que merecen atención son el ajo (*Allium sativum*), ají (*Capsicum frutescens*), cebolla de verdeo (*Allium fistulosum*), Konjac (*Amorphophallus konjac*), jengibre (*Zingiber officinale*), lechuga (*Lactuca sativa*), melón (*Cucumis melo*) y otros.

Pero, por otra parte, entre las hortalizas consideradas “tradicionales” por su consumo, existen algunas que son “no tradicionales” desde el punto de vista de la producción. Entre ellas se encuentra la papa, una hortaliza muy consumida en el país, pero con escasa producción nacional.

Mundialmente, la papa es la hortaliza con mayor volumen de producción. En nuestro país también es una hortaliza muy consumida; sin embargo, la producción nacional cubre apenas la décima parte del volumen consumido en todo el país, motivo por el cual puede ser considerado como una hortaliza “no tradicional” desde el punto de vista de la producción. Esta situación es atribuible a varios factores, algunos difíciles de solucionar, al menos en forma inmediata, pero otros son posibles de superar con esfuerzos tanto de parte de los productores como de las instituciones del gobierno.

### Generalidades de la producción de papa.

La especie cultivada es *Solanum tuberosum*, originaria de la región andina y mejorada genéticamente en Europa. Es una planta de consistencia herbácea, con un porte de 60 a 90 cm. La parte comestible es el tubérculo, una porción de tallo

subterráneo engrosado por acumulación de sustancias de reserva, principalmente carbohidrato.

En el Paraguay esta especie es cultivada principalmente por los pequeños productores de la zona central de la Región Oriental (Paraguarí, Caaguazú, Caazapá), pero la producción nacional es insuficiente y se importa masivamente desde la Argentina (cerca del 90% del volumen ingresado al Mercado Central de Abasto es de producción extranjera, principalmente de la Argentina y en menor grado desde el Brasil), razón por la cual es de suma importancia fomentar su cultivo en el país para sustituir la importación. Últimamente, el MAG ha comenzado a promocionar nuevamente este cultivo entre los pequeños productores del departamento de Paraguarí importando tubérculos semilla de la Argentina.

### Condiciones para la producción.

**Clima:** Prefiere el clima fresco, pero se adapta bien a diversas condiciones climáticas. La temperatura diurna óptima para el desarrollo está entre 20 y 25°C; por tanto, es un cultivo para primavera y otoño. Cuando supera los 30°C disminuye la capacidad fotosintética y con 40°C, la fotosíntesis resulta prácticamente nula. Por el otro extremo, no soporta las temperaturas muy bajas, siendo afectada por la escarcha.

**Humedad del suelo y riego:** Las principales zonas productoras de papa del mundo tienen una precipitación de 400 a 500mm durante el ciclo de producción de la papa.

**Suelo:** Se comporta bien desde los suelos franco-arcillosos hasta los franco-arenosos, con buen drenaje. El nivel de pH adecuado se encuentra comprendido entre 5.2 y 6.4.

**Tubérculo semilla:** es de suma importancia la obtención de tubérculos semillas libres de virus.

**Variedades:** Olimpia, Delta, Águila, Spunta, Pampero, Frital, Huinkull, Quennebeck, Datura, Desiree y otros.

**Épocas de plantación:** normalmente durante los meses de agosto y septiembre y ocasionalmente en marzo-abril. El distanciamiento adecuado es 80 a 100cm entre hileras y 40 a 50cm entre plantas (20,000 a 30,000 plantas/ha).

**Labores culturales:** Riego, carpida, aporque, control fitosanitario (bacterias, hongos, virus, plagas, males fisiológicos)

**Cosecha:** de los 3 meses a 6 meses, dependiendo de la variedad, condiciones climáticas y el estado nutricional y sanitario de la planta.

**Rendimiento:** 15 a 20 veces del material utilizado.

**Manejo poscosecha:** los problemas que afectan a la conservación son la brotación y pudrición. Almacenamiento en frigorífico.

Alternativas a considerar para fomentar el cultivo de papa

- Ampliar la época de producción: cultivo en otoño (marzo-abril)
- Obtener variedades para zonas cálidas
- Producción planificada
- Obtención de material libre de virus en el país
- Formación de productores semilleristas
- Investigar otras alternativas de propagación (reproducción por yemas, esquejes)
- Cambio de hábitos de consumo (fomento de uso de sucedáneos)
- Integrar todos los puntos arriba indicados en un plan nacional de papa con participación de los sectores público y privado.

## REVITALIZAR Y REGENERAR EL SUELO

### Autor:

**Heriberto Huerta Denis**

### Institución:

**Agrotec S.A.; Especialidades Hortifrutícola**

### Contacto:

**heriberto.huerta@agrotec.com.py**

### Presentación

En este material quiero resaltar el grado de daño que tienen todos los suelos hortícolas por el uso continuo y el mal manejo que le damos como productores, sin prestarle un valor de retorno en un programa de recuperación del mismo. Por el uso continuo del suelo, las labranzas agresivas y la aplicación constante de fertilizantes y pesticidas, pensando dar buena condición a nuestro cultivo, hoy tenemos un suelo degradado, compactado, sin vida y sobre todo con mucha saturación química.

Preocupado por esta situación quiero proponer un programa para revitalizar y regenerar el suelo con algunas prácticas, resaltando que algunas las estamos haciendo equivocadamente, y resaltando también la importancia de un componente del suelo que siempre hemos maltratado y que es muy importante; me refiero a los microorganismos que posee el suelo.

A pesar de la preocupación por la situación actual del suelo, es hora de exigirnos a realizar prácticas para acondicionarlo, dando importancia a la micro vida que existe en la memoria de nuestro suelo. Esta práctica lleva consigo pasión, paciencia y sabiduría para que el productor pueda trabajar con cariño, ya que cuando se le da atención al suelo, este retorna todo tipo de alimentos que hace que la salud humana sea mejor y más interesante.

No pretendemos dejar de lado algunas prácticas importantes que vienen desarrollando los productores; la idea es ayudar a que todas esas prácticas o labores que están realizando tengan efectividad con el mínimo de impacto en sus cultivos y consecuentemente en los suelos. Prácticas importantes que ayudan a mantener un suelo sano y con capacidad de expresar resultados para el pequeño productor.

### Introducción

Uno de los primeros mandamientos de Dios después de crear al hombre y a la mujer y darle el tildo como lo mejor de su creación, es esta recomendación que dice: *Gen: 1,28-30*.

*28 Dios los bendijo, diciéndoles: “Sean fecundos y multiplíquense. Llenen la tierra y sométanla. Tengan autoridad sobre los peces del mar, sobre las aves del cielo y sobre todo ser viviente que se mueve sobre la tierra.”*

*29 Dijo Dios: “Hoy les entrego para que se alimenten toda clase de plantas con semillas que hay sobre la tierra, y toda clase de árboles frutales. 30 A los animales salvajes, a las aves del cielo y todo los seres vivientes que se mueve sobre la tierra, les doy pasto verde para que coman.”*

La tierra es el punto fundamental donde se origina toda vida, especialmente es la que dicta la calidad, la sanidad y la cantidad de alimentos sanos que podemos aprovechar de ella si es que entendemos que si ella está sana nos regala plantas sanas y consecuentemente tendremos alimentos sanos.

Últimamente estamos maltratando mucho este patrimonio y llegamos hasta el punto de la confusión de que el potencial productivo de nuestros materiales se está limitando en su rendimiento, por más que nosotros estemos realizando y aplicando la recomendación correcta que tal cultivo necesita, pero nos sorprende dando un mayor costo de producción y una menor productividad.

Cada vez más estamos disponiendo de materiales genéticos con mayor sanidad, mayor productividad, menos stress y sobre todo nos ayuda a que limitemos el uso de la mano de obra, como son los operarios, que cada día encontramos menos. Con todo este diseño tecnológico no logramos aún una buena productividad y cada vez más tenemos productores cansados, confundidos y con más deudas, con más refinanciamiento y por sobre todo con descendientes que miran muy mal esta práctica de labrar la tierra para sobrevivir.

Hoy el suelo nos está pidiendo un toque de atención, nos pide por lo menos mencionarle en nuestro costo de producción un monto que vamos a destinar por cada campaña o ciclo de producción y en realidad, devolviendo y atendiendo los tres componentes del suelo que son: la parte física, la parte química y por sobre todo la más olvidada y maltratada: la parte biológica.

Muchas veces escuché decir al productor en forma orgullosa y con mucho ánimo esta frase: “Esta es mi tierra” y me pregunto ¿Será que realmente valora esa tierra como fuente de vida? ¿O es porque dispone de un capital inmueble de donde extrae todo su sustento y que lo que extrae hasta el momento es de su agrado? A mi entender es porque no llegó todavía a dimensionar que en tan mal estado se encuentra su suelo como base de su producción, de lo que se dará cuenta realmente cuando empiece a tomar datos de las inversiones que realiza en cada ciclo productivo y pueda cotejar de lo que él invirtió y de lo que recibe por cada final de campaña.

Cuando entendamos qué es lo que pretendemos en cada labranza productiva podemos decir qué tan importante es atender y respetar el suelo, ya que ahí comienza todo éxito productivo. No es sólo acondicionar plantas para un suelo degradado; lo que deberíamos hacer es acondicionar el suelo para que pueda recibir todo tipo de plantas. Ya pasaron por la mano del productor los mejores paquetes tecnológicos, que siempre nos entregaron mejores productos químicos sintéticos, mejores genéticas y mejores fertilizantes. Pero aún están con déficit y refiriéndonos a los eventos agronómicos con infraestructuras ideales, con el más avanzado sistema de riego, con el manual de manejo que exige el cultivo, no está llenando la expectativa de vida que debe llevar el productor.

Es el momento de atender el suelo y devolver en todo sentido algunos de los componentes que alguna vez le dieron la vida; que son los colores, los sabores y la memoria mineral que en su historia permanece, porque hasta hoy solo extraemos muchos minerales y retornamos unos pocos, de mala calidad, de vez en cuando y en mucha cantidad.

***“Los minerales, la materia orgánica y la microbiología en la tierra son un conjunto inseparable para entender la profundidad natural de la vida.”***

### **La agricultura sana.**

Este es un enunciado muy común últimamente entre nosotros, pero no entendemos que su punto de partida se origina en el suelo. El suelo es lo que determina la máxima expresión de la calidad de cualquier ser vivo. Dependemos del suelo para que tengamos vida sana, nuestro alimento sale del suelo, el suelo regula la calidad y la cantidad de alimentos. Cuanto más el suelo esté sano, mayor calidad de vida saludable tendremos.

La propuesta está dada y se logra con la práctica de la producción sana, que deberá ser planificada con los recursos que la propia finca dispone y genera, con esos recursos estaremos atendiendo a regenerar el suelo para que podamos lograr una agricultura barata, sostenible y con poco impacto ambiental.

Con pequeñas prácticas para dar grandes saltos, estaremos utilizando mucho mejor la tecnología que hoy dispone el productor dando soluciones y no entrando en discordia para decidir un evento productivo. La agricultura sana es lo que puede devolver al productor el amor y el valor de la producción, amar esa profesión implica que todo lo que el productor planta tenga el saber, el color y el sabor que impacta con el solo hecho de dar un toque de importancia a ese patrimonio llamada tierra, tan maltratado a través de los tiempos.

Con la agricultura sana estaremos atendiendo de la mejor manera los tres componentes del suelo (físico, químico y biológico) y así dar una geo diversidad (mundo



mineral, mundo de la materia orgánica y mundo de la microbiología), y como resultado tendremos la biodiversidad (suelo, sol, sombra) en la justa medida para que podamos disponer de la satisfacción de haber logrado una buena producción.

Con la agricultura sana vamos a entender el mundo de los microorganismos, vamos a darle el ambiente ideal, la nutrición ideal para que ellos puedan desarrollar actividades muy importantes dentro de la función que solamente ellos saben realizar.

### **Los tres componentes del suelo (físico, químico y biológico)**

Estos tres componentes inicialmente siempre existieron en el suelo, pero después de la transformación de un suelo de monte a un suelo productivo se fueron perdiendo algunos de ellos, especialmente el macro y micro biológico.

Los tres componentes son tan importantes ya que entre ellos hay una fusión, una sinergia y una dependencia para llegar a formar una geo diversidad ideal para desarrollar un programa productivo exitoso.

Entre estos componentes el más maltratado es el componente biológico, ya que con el correr de los tiempos y el uso constante se llegó a perder este producto principal donde reside la materia orgánica que, con la tecnología de que hoy disponemos cada vez le damos menos importancia.

Hablando de la parte física podemos mencionar que hoy el suelo agrícola está en terapia, tenemos suelos con mucho tiempo de laboreo que lo vuelve compactado, sin aire, sin retención de humedad, con un color pálido que hace dudar de que podamos realizar una actividad agrícola.

De la parte química podemos decir que según la tecnología es la que mejor atención recibe, pero sin embargo tenemos suelos saturados con elementos químicos que cada vez más lo están taponado sin que las plantas puedan acceder y aprovechar del mismo. Con la continua aplicación de pocos elementos y la fumigación constante de defensivos, el suelo se torna saturado y taponado de productos químicos que vuelven tóxica a su biomasa.

### **¿Cómo está nuestro suelo?**

El suelo está en terapia así como ya mencione más arriba. Está en una situación penosa, más aún con la tecnología de punta disponible hoy día que solo lanza productos cada vez más dañinos para este patrimonio. No existe de parte del productor una toma de conciencia para realizar un programa de recuperación del suelo, enfocando y realizando bien las labores para cada evento de producción.

El productor tiene en su mano los productos más avanzados que la tecnología ofrece dándole la seguridad de que utilizándolos adecuadamente en sus cultivos

van a realizar un salto importante en productividad, pero hasta ahora no ocurre eso. Tiene a mano el mejor protocolo de fertilización y con los mejores fertilizantes, dispone de un arsenal tecnológico para que los fertilizantes puedan ser solubles y disponibles para las plantas, pero no llega al resultado esperado. Dispone de un programa sanitario con tecnologías de punta para que tenga efectos sobre plagas y enfermedades, pero tiene menos tiempo de efectos, con un periodo corto para que los patógenos tomen resistencia y hacen que cada día la camada de plagas sea más agresiva.

El problema está en el suelo, hasta inclusive las grandes multinacionales empezaron a poner atención a este patrimonio. Hoy hay mucho barullo sobre la agricultura orgánica, cambiándole de nombre y tratando de esconder la palabra agricultura para que nazcan algunos conceptos como la producción ecológica, la producción orgánica, la producción agroecológica. Si no regeneramos el suelo, atendiendo la microbiología estaremos dando vueltas hasta abandonar ese patrimonio y los hijos del productor cada vez más estarán invadiendo ciudades y abandonando campos de producción por la simple y llana razón de ver al padre con más canas, con menos fuerzas y sobre todo con una dependencia de paquetes tecnológicos que le encierra en compromisos que no podrá solventar.

### ¿Dónde queremos llegar?

Excelente pregunta. Voy a mencionar qué tipo de suelo queremos y cuáles serían las prácticas que vamos a desarrollar para conseguir regenerar el suelo del productor.

Necesitamos volver a un suelo que en sus inicios poseía todos estos ingredientes, donde las plantas no tenían la necesidad de competir con sus vecinos para conseguir los elementos que les daba calidad de vida.

- Un suelo que tenga color, el color negro que con el correr del tiempo se va acen tuando.
- Un suelo con buena administración de agua, una humedad justa y necesaria para que las plantas puedan servirse de acuerdo a su necesidad.
- Un suelo poroso con buen oxígeno donde no se produzca la compactación.
- Un suelo con una temperatura agradable para la raíz, que no permita que las plantas se estresen.
- Un suelo armónico con pH ideal para que ningún elemento se moleste en el momento que las plantas lo requieran.
- Un suelo mineralizado, que sirva de nutriente accesible a la raíz de las plantas.
- Un suelo rico en materia orgánica en donde la vida tenga armonía, sabor, equilibrio y fusión entre los que habitan esa tierra.
- Un suelo que pueda recibir y albergar diversos tipos de plantas, así evitar que muchas variedades se pierdan y expresen su potencial.

## EXPERIENCIA EN PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS DE HOJAS EN SISTEMA HIDROPÓNICO - CIUDAD DE SAN LORENZO

**Autora:**

**Viviana Hermosa González**

**Institución:**

**Plansur S.A.**

**Contacto:**

viviana.hermosag@gmail.com

El plan de negocio para la producción de hortalizas hidropónicas nace con la idea de ofrecer al mercado un producto de alto valor nutricional, limpio y saludable. Buscando puntos de comercialización como verdulerías, restaurantes, servicios de catering del Gran Asunción, asegurando así la integración de la cadena de valor y la seguridad alimentaria.

Se busca utilizar la técnica de hidroponía para optimizar los nutrientes que necesitan las hortalizas para llegar a su óptimo valor nutricional.

Se ha elegido una ciudad del departamento Central –considerando que el mercado consumidor se encuentra ubicado en el área del Gran Asunción– optándose por la ciudad de San Lorenzo, elegida como sitio para la ubicación del proyecto por las condiciones favorables que reúne la localidad.

### **Detalle escrito del Proceso Productivo - Sistema NFT o Recirculante.**

La hidroponía es parte de los sistemas de producción llamados cultivos sin suelo. En estos sistemas el medio de crecimiento y/o soporte de la planta está constituido por sustancias de diverso origen, orgánico o inorgánico, inertes o no inertes es decir con tasa variable de aportes a la nutrición mineral de las plantas.

La producción hidropónica a través del sistema NFT se basa en el flujo permanente de una pequeña cantidad de solución a través de caños de los que el cultivo toma para su nutrición. El sistema consta de caños de distribución, un tanque de almacenamiento de la solución y una bomba que contemple las necesidades del sistema. Requiere de formulación y chequeo frecuente del pH y salinidad de la solución.

### **Los elementos del sistema utilizado comprenden:**

**Un Tanque:** para almacenar y coleccionar la solución, el tamaño del tanque estará determinado por la cantidad de plantas y tamaño del sistema.

**Caños o canales para el cultivo:** generalmente en este sistema las plantas pueden ser colocadas en estos caños o canales donde corre la solución nutritiva.

**Bomba impulsora** en el reciclaje de la solución; existen dos tipos principales: las que son sumergibles y las que no lo son.

**Red de distribución y cañería colectora:** se refiere a los implementos necesarios para acercar la solución nutritiva a los caños o canales para el cultivo.

**Instalación:** se precisa de la construcción de un invernadero que albergará la producción. Además se necesita un depósito para insumos y área de germinación, una galería donde se dispondrán las hortalizas cosechadas, y una oficina.

**Manejo:** a diferencia de la horticultura convencional, la hidroponía presenta la posibilidad de tener un círculo permanente de producción. El proceso básicamente se divide en cuatro etapas: la plantación, la germinación, el crecimiento y la terminación.

El ciclo se inicia con la plantación dentro de una esponja fenólica, que es el lugar donde se fijan las semillas y donde las hortalizas empiezan a desarrollar su sistema radicular. Estas deben ser colocadas en un lugar fresco y sin luz, hasta que se inicie el crecimiento. Luego pasan a la mesada de germinación, donde ya empiezan a recibir agua por intervalos. Al crecer deben ser cambiadas a otra estructura, con otro tipo de cañerías que permitan el mejor aprovechamiento de la solución nutritiva.

#### • Semillas

Es recomendable la utilización de semillas peletizadas para garantizar una siembra y desarrollo uniforme. Mediante una sembradora manual se procede a llenar cada orificio. Posteriormente, se presiona con una prensa y se humedece. Luego será necesario colocar las esponjas con las semillas en un lugar oscuro, por un período de 48 horas.

#### • Brotes

Transcurridos los dos días, habrá que revisar las esponjitas para ver los brotes. En este período de tiempo, generalmente, se logra un 50 a 60 % de germinación. El operario saca las esponjas con las semillas germinadas y las coloca en una mesada para darles la fertilización correspondiente. En cinco a siete días logra un crecimiento de 2 a 3 cm. aproximadamente, lo cual es indicador para el trasplante.

Cabe destacar que tras la germinación se efectúa el riego (con fertilizantes) a la mañana y tarde, en períodos de 10 min. En el caso de infraestructura tecnificada, se cuenta con timer para sincronizar el período de riego.

### • Nutrientes

El agua que llega a las plantitas está mezclada con un caldo de macro y micronutrientes, de acuerdo a los requerimientos nutricionales. El preparado se coloca en el tanque para la distribución por medio de cañerías. Todo el sistema permite que el agua circule para una reutilización del 95 %.

### Control sanitario

- Observación diaria de las plantas, constatando la situación física, la salud y el aspecto general.
- Cambiar la solución nutritiva al final de cada ciclo.
- Utilización periódica de microorganismos eficaces (por ejemplo, el producto EM).
- Limpieza periódica del sistema.
- Mantener el local cerrado, para evitar la entrada de patógenos e insectos.
- Mantenimiento del terreno, cortar el pasto regularmente, etc.

### Recursos Humanos

Es necesario contar con un técnico responsable de la producción, un operario y un chofer-repartidor de los productos.

### Comercialización del producto

Las hortalizas se venderán con 30-40 días desde la siembra, dependiendo de la especie y variedad a plantar.

Es muy importante definir desde el comienzo cuál será el canal de comercialización, la estrategia de los precios y el modo de fijación de los mismos. Así mismo se deben considerar las estrategias para la promoción del producto.

# LA ACCIÓN POLINIZADORA DE LAS ABEJAS SOBRE CULTIVOS HORTÍCOLAS Y SU EFECTO SOBRE LA PRODUCCIÓN

**Autor:**

**Mario Ricardo Quiñónez Mendoza**

**Institución:**

**Universidad San Carlos**

**Contacto:**

**mrqm.agr@gmail.com**

**Antecedentes.**

Con este documento técnico se pretende poner a consideración, conocimiento y concienciación de apicultores y agricultores sobre la importancia de la acción polinizadora de las abejas, con el propósito de incrementar y mejorar la calidad de las cosechas agrícolas, especialmente de las especies hortícolas.

El hecho de reconocer a las abejas (*Apis mellifera* L.) como agentes polinizadores, es generalmente otorgado a Koelreuter y Sprengel, quienes vivieron en Alemania, donde estudiaron y escribieron entre los años 1750 a 1800. Darwin, contribuyó por señalar que las plantas eran beneficiadas por la polinización cruzada. Waite, en 1982 aproximadamente, introdujo la práctica del uso de colmenas de abejas para polinizar cultivos frutales en los Estados Unidos de Norteamérica. Hoy es reconocido en todo el mundo que las abejas son las principales y mejores polinizadoras de los cultivos agrícolas y de las plantas silvestres.

La apicultura es la actividad de la cría racional de abejas, es una potencia en la producción de alimentos y en la nutrición humana. Básicamente, las flores proveen el néctar y polen para las abejas, que, a través de las actividades de colecta efectúan la polinización para las plantas silvestres y cultivadas.

La agricultura es la principal beneficiada por los servicios prestados por las abejas. Su contribución a la economía es altamente significativa, a tal punto que la renta directa de la apicultura con la producción de miel, jalea real, polen, propóleos y otros, pasa a un segundo nivel.

Entre los beneficiados por la acción polinizadora de las abejas están los cultivos hortícolas como: pepino, tomate, melón, sandía, zapallo, berenjena, fresa, framuesa, esparrago, zanahoria, calabaza, cebolla, rábano, entre otros.

La incidencia radica en el incremento de los rendimientos, calidad de los frutos y producción de semillas viables.

## Vectores o agentes polinizadores:

Son los que realizan el trabajo de transferir los granos de polen de la antera al estigma de las flores. Al respecto están los vectores abióticos como el viento, agua y la gravedad o caída del polen. También están los vectores bióticos que son: caracoles, babosas, reptiles, mamíferos, aves, insectos y otros. Entre los insectos están: las abejas domésticas, silvestres y solitarias; los áfidos, avispas, coleópteros, moscas, mosquitos, mariposas, hormigas y otros vectores como el colibrí (ave), murciélago (mamífero) y otros.

Entre todos estos agentes polinizadores, sobresalen las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.), científicamente comprobado que son las mejores para este trabajo; pertenecen a la Sub-Familia Apinae. Además, se puede incluir a las abejas nativas o indígenas pertenecientes a la Sub-Familia Meliponinae. Todas pertenecientes a la Súper Familia Apoidea y del Orden Hymenoptera.

## Agricultura y apicultura:

Las abejas melíferas (*Apis mellifera* L.) son las mejores aliadas de la agricultura para mejorar la producción. En este contexto, las colmenas de abejas pueden ser instaladas en los cultivos, en forma planificada entre agricultores y apicultores. Ambos sectores deben coordinar la implementación de este trabajo. También se debe incluir a los meliponicultores que se dedican a la cría de abejas nativas, que puede ser una alternativa válida para los invernaderos en donde se cultivan especies hortícolas. Cabe destacar que se benefician ambos sectores, la agricultura y apicultura. Inclusive, el apicultor que realiza este servicio debe recibir un aporte económico de parte del agricultor.

## Investigaciones realizadas en Paraguay sobre el efecto de la polinización por abejas:

Se han realizado algunas investigaciones que arrojaron resultados positivos en especies hortícolas como: zapallito de tronco (*Cucurbita máxima*); las plantas cubiertas o aisladas de las abejas no tuvieron frutos (Quiñonez et al, 1994); aplicación de una feromona atractiva a las abejas en cultivo de zapallito de tronco, aumentó un 30.2% la producción (L. Aguirre, 1999); polinización en frutilla (*Fragaria ananassa*) arrojó resultado de un incremento de 12.38% de producción y mejor calidad de los frutos (S. Villalba, 2016); en melón (*Cucumis melo*) mejoramiento en el incremento de los rendimientos y calidad de los frutos (M. Gómez, 2016); en tomate (*Lycopersicon esculentum*) aparece con diferencia importante en el rendimiento.

## Conclusiones:

1. Se debe implementar en Paraguay la polinización por abejas (*Apis mellifera* L.) en los cultivos hortícolas para mejorar los rendimientos, calidad de los frutos y producción de semillas viables.
2. Para los invernaderos, como alternativa de polinización se debe considerar a las abejas nativas (*Melipónidos*)

## Recomendaciones:

1. Incentivar proyectos de investigaciones en el Paraguay sobre el efecto polinizador de las abejas en cultivos hortícolas.
2. Aplicar la técnica de la polinización por abejas, por el efecto mejorador de los rendimientos y calidad de los frutos.
3. Organizar e integrar a los sectores agrícola y apícola para beneficios de ambas áreas de producción.



## IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA UTILIZACIÓN DE PLÁSTICOS EN LA HORTICULTURA

**Autor:**

**Víctor César Vidal**

**Institución:**

**Universidad San Carlos**

**Contacto:**

vcvidal@hotmail.com

### Resumen

La necesidad de optimizar la producción hortícola en el Paraguay ha llevado a un gran incremento de la utilización de diferentes tipos de plásticos en la horticultura, principalmente para superar situaciones de estrés generados por los cambios de temperatura y la misma concentración de ozono en la atmosfera que afectan los procesos fisiológicos de la producción vegetal, acentuados en la actualidad por los efectos del cambio climático.

El estrés en la producción hortícola no solo reduce la productividad de los cultivos, sino que también tiende a acelerar la maduración de los frutos considerando que las temperaturas muy altas pueden causar cambios morfológicos, fisiológicos y bioquímicos en los tejidos vegetales y afectar el desarrollo de diferentes órganos, ocasionando la disminución de su productividad y rentabilidad.

El empleo de los diferentes tipos de plásticos en la horticultura nacional constituye una tecnología útil y eficiente que permite incrementar substancialmente la cantidad y calidad de los productos hortícolas mediante sus múltiples aplicaciones para invernaderos, túneles, micro túneles, *mulching*, mallas para sombrío y en embole entre sus principales usos.

Al mismo tiempo, debe tenerse en cuenta que la profusión de la utilización de estos productos plásticos y su inadecuado desecho causan importantes impactos negativos de contaminación ambiental y también de un deterioro visual del paisaje rural y periurbano. Estos impactos implican un significativo costo ambiental que justifica realizar un análisis detallado de los principales usos de estos productos, de su vida útil, su biodegradabilidad y su costo ambiental.

La utilización de estos elementos plásticos de corta vida útil se convierte, por la falta de reciclado y de su baja biodegradabilidad, en desechos que son altamente contaminantes del medio ambiente que a su vez, contribuyen negativamente en aumentar los efectos generados por el cambio climático.

El plástico proviene del petróleo y se estima que más de 5% de la producción mundial de petróleo se destina a la producción de polímeros sintéticos, necesiándose 2 kilos de petróleo para producir 1 kilo de plástico que es un material inorgánico de muy alta durabilidad.

Entre los polímeros sintéticos más utilizados se encuentran el polietileno que se compone de polímeros de distintas estructuras moleculares, que le otorgan diferentes características como el polietileno de alta densidad (PEAD), el polietileno de baja Densidad (PEBD) y el polietileno lineal de baja densidad (PELBD).

La estabilidad relativa que se ha tenido en los últimos tiempos en los precios del petróleo, así como el avance en la investigación de las diversas aplicaciones de los plásticos, ha motivado su gran crecimiento de su utilización en la cadena productiva de la horticultura actual.

La tecnificación del riego, imprescindible para la producción hortícola moderna, ha tenido un incremento notable para el tendido de tuberías, mangueras y membranas para revestimiento de canales y obras de regadío, permitiendo optimizar la eficiencia en el uso del agua.

En muchos países se están realizando importantes esfuerzos para la reutilización y el reciclaje de los plásticos, sin embargo, todavía gran parte de los desechos terminan acumulándose en los diferentes vertederos sin que puedan encontrarse soluciones prácticas al respecto.

Últimamente, un aspecto destacado de la investigación ha sido la búsqueda de mecanismos prácticos adecuados para acelerar la descomposición de los plásticos sintéticos y se han encontrado en estos trabajos, promisorios resultados a través de las actividades generada por varias bacterias que pueden degradar plásticos en un tiempo relativamente corto.

El objetivo de esta presentación, en el marco del importante Congreso de Horticultura que nos convoca, es llamar la atención de los productores hortícolas y técnicos involucrados con esta actividad, acerca de la necesidad de fomentar el desarrollo de una cultura del reciclaje y la reutilización de plásticos en los procesos productivos de la horticultura. De este modo se podrá contribuir al cuidado del medio ambiente y también fomentar la investigación del tema de la implicancia ambiental, social y económica derivada de la cada vez más profusa utilización de materiales plásticos en la horticultura.

Dentro de estas necesidades, la investigación y nuevos estudios sobre este tema es de una necesidad imperiosa para documentar de manera más objetiva los efectos

ambientales de la utilización de polímeros sintéticos, pues los impactos ambientales no pueden ser valorados solamente de acuerdo a criterios económicos al existir todavía un evidente desconocimiento de la resiliencia, regeneración y recuperación de los ecosistemas afectados por los residuos plásticos.

## ANÁLISIS ESTACIONAL DE PRECIOS Y OFERTA DE HORTALIZAS

**Autor:**

**Aníbal Ruiz**

**Institución:**

**Universidad San Carlos**

**Contacto:**

**anibaleduardoruizgines@gmail.com**

### Resumen

El objetivo general de la investigación fue identificar la estacionalidad de los precios y de la oferta de las principales hortalizas comercializadas en la Dirección de Abastecimiento de la Municipalidad de Asunción.

Los objetivos específicos analizados fueron: a) distinguir la estación del año en la cual existe una menor oferta de hortalizas nacionales y b) determinar la estación del año con mayores precios en la comercialización de las principales hortalizas.

El análisis busca fijar un patrón básico de comportamiento de la oferta y del precio de hortalizas, para así poder tener como base para tomar decisiones de venta en el futuro y lograr una mayor ganancia financiera comercializando en las épocas de mayores precios. La serie de tiempo por el método de promedios móviles se basa en datos estadísticos que se recopilan, observan o registran en intervalos de tiempo regulares (diario, semanal, semestral, anual, entre otros). (Universidad de Sonora, 2016)

Los componentes de una serie de tiempo son:

- Tendencia (T)
- Fluctuaciones cíclicas (C)
- Variaciones estacionales (E)
- Variaciones irregulares (I)

El trabajo se realizó en la ciudad de Asunción, la capital de la República del Paraguay. Con más de 2.800.000 habitantes, Asunción es la ciudad más poblada del Paraguay.

El nivel de investigación del trabajo fue exploratorio y correlacional, debido a que se reveló información de la Dirección de Abastecimiento de la Municipalidad de Asunción para luego pormenorizar y caracterizar el comportamiento de las variables en estudio. El enfoque del trabajo fue cuantitativo.

La población consistió en el pimiento, tomate, pepino, y lechuga ingresado en el mercado central de Abasto de la Municipalidad de Asunción desde el mes de diciembre del año 2010 hasta el mes de noviembre del 2016.

Las variables de medición fueron: oferta trimestral del nacional pimiento, tomate, pepino, zapallito y lechuga y precios promedios trimestrales en la comercialización. La variable independiente del trabajo fueron los años transcurridos, y las variables dependientes, las citadas en el párrafo anterior.

El trabajo fue una investigación documental, basado en información proveída por la Dirección de Abastecimiento de la Municipalidad de Asunción (D.A.M.A).

Primeramente, se determinó el promedio móvil simple de la oferta y los precios con la siguiente fórmula:

$$Pm = \frac{\sum_{i=1}^n Ti}{n}$$

Luego se halló un promedio móvil centrado (PMC), calculando la media entre dos promedios móviles, de la siguiente manera:

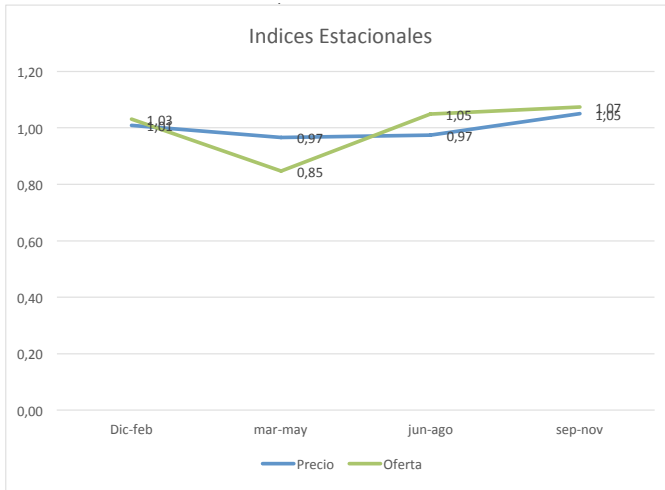
$$PMC_1 = \frac{Pm_1 + Pm_{t+1}}{2}$$

Con el objeto de aislar el efecto estacional correspondiente a un trimestre –T3 por ejemplo– se dividió la demanda real de ese período por el PMC correspondiente. Así, para el índice estacional específico (IE3), se utilizó la fórmula:

$$IE_3 = \frac{T_3}{PMC_1}$$

## Resultados:

**Gráfico 1:** Índices Estacionales trimestral entre el precio y oferta del pimiento en la Dirección de Abastecimiento de la Municipalidad de Asunción.



Fuente: Elaboración propia, 2018

Con relación al pimiento no se observó una fluctuación estacional relevante de los precios, además la menor oferta en el trimestre de marzo a mayo no posibilita un aumento de los precios.

**Gráfico 2:** Índices Estacionales trimestral entre el precio y oferta de la lechuga en la Dirección de Abastecimiento de la Municipalidad de Asunción.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

De acuerdo a los índices estacionales observados en el cultivo de la lechuga, se visualiza que en el trimestre de septiembre a noviembre, en el cual existe una mayor oferta, los precios de comercialización son los menores en el año. En cuanto al trimestre de marzo a mayo, en el cual se visualiza una menor oferta, corresponde al mismo período del año con los mayores precios de comercialización.

**Gráfico 3:** Índices Estacionales trimestral entre el precio y oferta del pepino ingresado en la Dirección de Abastecimiento de la Municipalidad de Asunción.



Fuente: Elaboración propia, 2018.

Lo más relevante con relación al pepino es la identificación de un mayor precio en la comercialización en el trimestre de junio a agosto.

## Bibliografía

- SAPAG & SAPAG. 2007. *Preparación y Evaluación de proyectos*. Bogotá, CO. Mc Graw Hill. 445 p. 5º. Ed.
- UNISON (Universidad de Sonora). 2016. *Series de Tiempo*. Hermosillo, México: Departamento de matemáticas, División de Ciencias Exactas y Naturales. 6 p. Disponible en: [www.estadistica.mat.uson.mx/Material/seriesdetiempo.pdf](http://www.estadistica.mat.uson.mx/Material/seriesdetiempo.pdf)
- UAEM (Universidad Autónoma del Estado de México). 2008. *Estadística: Tema 3. Series de Tiempo*. Toluca, México: Facultad de Contaduría y Administración. 24 p. Disponible en: [http://www.seduca2.uaemex.mx/ckfinder/uploads/files/u3tema\\_3\\_series\\_de\\_t.pdf](http://www.seduca2.uaemex.mx/ckfinder/uploads/files/u3tema_3_series_de_t.pdf)

## INNOVACIÓN BIOTECNOLÓGICA EN LA AGRICULTURA

**Autor:**

**Juan Alfredo Sánchez\***

**Institución:**

**Agrosol Paraguay S.A**

**Contacto:**

**juan@agrosol.com.py**

La innovación biotecnológica avanza a nivel mundial a paso firme, pues varias empresas, investigadores particulares, instituciones educativas y centros de desarrollo de tecnologías han demostrado un gran interés en iniciativas viables en el ámbito de la biotecnología, dando especial atención a las interacciones de microorganismos y sus beneficios aplicables al campo agrícola.

Varios trabajos de investigación se han presentado en diferentes partes del mundo y la mayoría han coincidido en que el uso de cocteles microbianos en una interacción simbiótica y equilibrada, permite la creación de compuestos naturales con una elevada capacidad de reforzar el sistema inmune de las plantas, la reducción de los ataques de plagas y enfermedades, la regeneración de la microbiota del suelo, la producción de fitohormonas que estimulan el crecimiento y por ende el aumento de producción.

El uso de biofertilizantes han sido un punto de principal atención, puesto que permiten un notable incremento de la producción agrícola estimado en un 20 a 30% dependiendo del manejo de los mismos, los biofertilizantes combinados que permiten una protección del cultivo contra patógenos, un estímulo para el crecimiento y una rápida biodisponibilidad de nutrientes, han permitido la reducción de los costos de producción y han ayudado a llevar a cabo una producción amigable al ambiente y una agricultura responsable que permite asegurar el futuro de las generaciones venideras.

### **Investigación y desarrollo.**

El desarrollo de productos biotecnológicos abre un abanico de oportunidades para la implementación de biotecnología en la agricultura, enfocándose en la elaboración de productos a partir de hongos entomopatógenos, combinación de microorganismos promotores de crecimientos, microorganismos que conforman cocteles microbianos utilizados como biofertilizantes con acción combinada.

Estos productos permiten la implementación de modelos productivos cada vez más sostenibles, que implican la mejor utilización de los recursos hídricos, el suelo y la



energía; permitiendo reducir y en algunos casos ir eliminando el uso excesivo de químicos que afectan a la salud medio ambiental en general y que van degradando el recurso suelo el cual es nuestro patrimonio principal.

Los cocteles microbianos permiten la reutilización de los subproductos de la producción, reincorporándolos a la cadena productiva por medio del reciclaje de los nutrientes. A su vez permite un incremento de la producción en cuanto al valor agregado se refiere, pues la producción aumenta en términos de calidad, resistencia y durabilidad, lo que supone un aumento de la rentabilidad.

Hortalizas manejadas con cocteles microbianos, han demostrado tener una mayor durabilidad en góndolas de supermercados, comparativamente a las hortalizas producidas convencionalmente, puesto que los microorganismos que acompañan a los productos permiten un mayor lapso de conservación, pues evitan la oxidación y la afección por patógenos post cosecha debido a que mantienen el equilibrio natural.

### **Inversión en Investigación y Desarrollo.**

Varias empresas han hecho la apuesta de inversión en investigación y desarrollo, buscando respuestas a los problemas planteados por el sector agrícola.

En horticultura principalmente, se han ocupado de los problemas de suelos que afectan a infraestructuras tales como invernaderos, donde la producción ha decaído y en algunos casos se hace imposible el control de las enfermedades que afectan a los cultivos, producidos bajo este sistema.

Nuestra empresa ha apostado a la elaboración de productos biológicos de acción combinada que utiliza grupos de microorganismos los cuales reactivan los ecosistemas del suelo, activan el sistema inmune de las plantas, compite con patógenos reduciendo incidencia de enfermedades, aseguran biodisponibilidad de nutrientes aumentando la eficiencia de la fertilización utilizada hasta en un 30%, mejorando la calidad del cultivo, aumentando el rendimiento y disminuyendo los costos de producción.

AGROSOL hace principal énfasis en la recuperación de la microbiología del suelo, utilizando microorganismos adaptados al clima y suelo de nuestro país que fueron colectados de su hábitat natural, asegurando de esta manera la efectividad de estos. Además hace principal énfasis en la calidad del bioinsumo elaborado, de manera que permita al productor obtener los mejores beneficios y una cosecha segura.

## Experiencias a nivel nacional.

AGROSOL Paraguay S.A, viene trabajando desde el año 2013 en la implementación de modelos de producción sostenible, logrando introducir productos biotecnológicos en cultivos tales como: soja, maíz, trigo, avena, canola, arroz, girasol, banana, en cultivos hortícolas, trabajando con varios productores a nivel país.

En horticultura los trabajos más destacados se centran en la recuperación de suelos de invernaderos, muy afectados por *Ralstonia solanacearum*, *Pythium sp.* *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum sp.* y nematodos, logrando una rápida y excelente recuperación de los suelos y un aumento significativo de la producción y la reducción de costos de producción.

## Proyecto Chaco.

El Proyecto Chaco consiste en el desarrollo de cocteles microbianos combinados con microorganismos propios de la región del Chaco Paraguayo, con especies adaptadas a las condiciones ambientales propias del ecosistema Chaqueño.

Con este trabajo se pretende ofrecer a la creciente agricultura chaqueña un producto biotecnológico desarrollado en la misma región, que asegure una alta efectividad y complemente los modelos de producción actuales.

## Otras áreas de desarrollo en Biotecnología.

Además del desarrollo de productos biotecnológicos para la agricultura, nuestra empresa trabaja en el desarrollo de productos para uso en ganadería, biorremediación (tratamiento de efluentes y desechos sólidos orgánicos), así como también para la conservación de forrajes por medio del desarrollo de Inoculantes de Ensilaje.

En AGROSOL estamos comprometidos con la búsqueda constante de soluciones y el desarrollo permanente de tecnologías, que permitan una producción más armoniosa con el ambiente, un mejor uso de los recursos disponibles, la protección de la vida silvestre y una mejor equidad y bienestar social.

## LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN HORTALIZAS Y FRUTAS FRESCAS

**Autora:**

**Graciela Estigarribia**

**Institución:**

**Ministerio de Agricultura y Ganadería del Paraguay - MAG**

**Contacto:**

e.gracielavictoria@gmail.com

La adopción de las Buenas Prácticas Agrícolas en la producción de hortalizas y frutas se encuentra todavía en una etapa secundaria, es decir, el Agricultor Familiar que es el mayor responsable de la producción de estos rubros sigue reticente a adecuar su tecnología y su finca a las exigencias que implican las normativas que se deben ir poniendo en práctica a medida que el mercado comprador y el consumidor lo exija; en realidad es debido a que esa adecuación significa cambiar actitud y eleva costos, sin embargo si se sigue postergando, se pone en juego la inocuidad y calidad de los alimentos y a la vez el desarrollo sostenible.

### **Las Buenas Prácticas Agrícolas:**

- Son un conjunto de normas que deben ser implementadas a nivel de las fincas, y que son promovidas por los mercados compradores debido a que los consumidores lo exigen cada vez más debido a la cultura actual de “comer sano” o “comer saludable”. No obstante, es importante mencionar que las BPA son prácticas voluntarias pero afines con las regulaciones internacionales existentes.
- Ayudan a afrontar la globalización considerando que actualmente se debe desafiar cada vez más a los cambios en los mercados alimentarios nacionales e internacionales, así como también a la difusión de normas y recomendaciones, incluyendo los referidos a las BPA. Estas normas generan muchas dificultades para acceder a los mercados internacionales, pero al mismo tiempo representan una oportunidad de mejorar el sector agroalimentario nacional.
- Apunta hacia la agricultura sostenible y contribuye al desarrollo rural; estas mejoras en las prácticas agrícolas, el manejo integrado de plagas, entre otras, conducen a aumentar la eficiencia en la producción, proteger la salud de los trabajadores y ofrecerles seguridad.

En el Paraguay, hoy por hoy, se está caminando por el sendero de la información, apoyo técnico para el desarrollo de políticas, así como creación de capacidad a nivel local e iniciando las adecuaciones mediante revisiones de lo que se tiene y ajustes a las nuevas exigencias de los mercados compradores.

Finalmente, es de alta importancia insistir en la formación sobre inocuidad y calidad de las hortalizas y frutas frescas en todos los niveles: el formador, el productor, el comprador y el consumidor.

## **LA PRODUCCIÓN Y EL COMERCIO DE LAS FLORES DE CORTE Y PLANTAS ORNAMENTALES EN EL PARAGUAY.**

**Reseña histórica de técnicos, productores, comerciantes y cooperaciones internacionales desde el año 1981 al 2016.**

**Situación y perspectiva de la floricultura en Paraguay.**

**Autora:**

**María Angélica Centurión**

**Institución:**

**Ministerio de Agricultura y Ganadería de Paraguay – MAG; Misión Técnica de Taiwán**

**Contacto:**

**angelicacenturion89@gmail.com**

Dentro de la diversificación de rubros no tradicionales, el cultivo de las flores de corte y plantas ornamentales y follaje, son opciones cada vez más interesantes y de altas proyecciones para el pequeño y mediano productor florícola, teniendo en cuenta que se necesita poca extensión de tierra para su cultivo, además de ser una actividad de alta rentabilidad razón por la cual es necesario incrementar y fomentar a nivel país la producción de estos rubros.

Paraguay exhibe ventajas comparativas por factores climáticos, ecológicos, luminosidad, mano de obra familiar disponible, que conjugados con una producción a gran escala permitirá obtener calidad, cantidad y continuidad de las diferentes especies requeridas por el consumidor final.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de la Dirección de Extensión Agraria, conjuntamente con la cooperación del Gobierno de la República de China Taiwán – Misión Técnica de la República de China Taiwán han iniciado desde el año 1981 trabajos en el área de Floricultura, específicamente con cultivos de rosas de corte, gladiolos, nardos, strelitzia, anturium, lisiantus, incorporándose luego cultivos de plantas ornamentales y actualmente dos géneros de orquídeas de corte, la Phalaenopsis sp. y Oncidium sp. a través del Proyecto de Desarrollo de la Industria de Orquídeas, el Cultivo de tejidos y la Propagación de Plantines en Paraguay.

El proyecto, desde el inicio apunta a la producción de orquídeas por ser consideradas un rubro importante económicamente para el mercado local, como así también instalar la industria de estos rubros con productores afincados en los Departamentos Central, Cordillera y Caaguazú; los cuales comercializan sus productos en el Centro de Exposición y Venta de Orquídeas con sede en la Dirección de Extensión Agraria de la ciudad de San Lorenzo.

Es importante mencionar que en la ciudad de Caacupé y San Lorenzo, se tiene el Centro de Producción de Floricultura donde existen cultivos de plantas madres de alta calidad que son distribuidos a productores que se están iniciando en el área, previa capacitación de los mismos de manera a impulsar la producción y expansión del cultivo de las flores, plantas ornamentales y follaje con fines de ir aumentando la oferta nacional como resultado de los años de trabajo en el área.

### **Estructura productiva.**

El desarrollo de esta actividad productiva genera fuentes de trabajo e ingresos económicos a muchas familias tanto rurales como periurbanas, las cuales se dividen en dos núcleos de producción. Los cultivos encarados a nivel empresarial realizados por cuatro productores que disponen de infraestructura tipo industrial (invernaderos, sombrajes, sistemas de riego, semillas de alta calidad, adecuados para la producción y con canales de comercialización bien estructurados, estimándose una superficie de dos hectáreas por productor, ocupando las flores de corte, macetas y ornamentales la mayor parte de la producción nacional.

Por otro lado están los pequeños floricultores y viveristas conformados por unas cuatrocientas familias dispersas en un cinturón de 60 a 80 km de la capital, en su mayoría minifundarios, con escasa tecnología e infraestructura, que comercializan sus productos en sus fincas a revendedores y a algunas florerías, estimándose una superficie promedio de cultivo de 600 a 1200 m<sup>2</sup> por productor.

Hoy día, la producción local ha logrado desarrollar rubros de calidad comparables con lo traído desde el exterior, lo que ha permitido conquistar nuestro mercado, pudiendo afirmarse que el mismo es atendido en un 15 a 20% por lo producido en el país, quedando el otro 80% cubierto por productos importados desde países como Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, etc.

### **Zonas de producción.**

Las zonas específicas dedicadas al cultivo de estos rubros son los siguientes:

- ❖ Departamento de Cordillera: Cabañas (Caacupé), Eusebio Ayala, Atyra, Piribebuy, Itacurubi de la Cordillera, que producen flores de corte (rosas, crisantemos, lisiantus, orquídeas, cactus, stretlizia, plantas ornamentales, flores de época, césped para paisajismo, orquídeas de corte y en macetas.
- ❖ Departamento Central: localidades como Limpio, Aregua, Ita, Villa Elisa, Ñemby, Itaugua, Guarambare, Luque, producen flores de corte, plantas ornamentales, flores de época, césped para paisajismo, orquídeas de corte y en macetas.
- ❖ Departamento de Caaguazú: plantas ornamentales, flores de época, orquí-

deas palmáceas, y otros.

- ❖ Departamento de Paraguari: Yaguaron, produce crisantemos, follajes, plantas de interior.

### Especies cultivadas.

Las especies de flores de corte más cultivadas en nuestro país son las rosas, crisantemos, gerberas, aster, strelitzia, gypsophila, limonium, heliconias, orquídeas phalaenopsis, oncidium, dendrobium antirrhinum.

Se estima una producción anual de:

- 300.000 a 600.000 plantas de crisantemos cada 4 meses.
- 250.000 a 300.000 plantas de rosas al año.
- 40.000 a 50.000 plantas de crisantemos en macetas para jardín cada 4 meses.
- 100.000 plantas de rosas al año.
- 15.000 plantas de de strelitzia para flor de corte.
- 15.000 plantas de gypsophila cada 4 meses.
- 12.000 a 15.000 plantas de aster cada 4 meses.
- 12.000 a 15.000 plantas de limonium cada 4 meses.
- 50.000 plantas de orquídeas oncidium y phalaenopsis.

### Precio y mercado.

Los precios manejados a nivel de finca y centros de comercialización son los que se detallan más abajo.

ESPECIE	PRECIO
Rosas	Gs. 30.000 la docena
Crisantemos	Gs. 35.000 el paquete de 20 varas
Lisianthus	Gs. 40.000 la docena
Strelitzia	Gs.40.000 la docena
Anturium	Gs. 30.000 la docena
Gypsophila	Gs. 30.000 el paquete de 10 varas
Antirrhinum.	Gs. 30.000 la docena
Aster	Gs. 30.000 la docena
Gerbera	Gs. 40.000 la docena
Limonium	Gs. 30.000 la docena
Oncidium	Gs. 60.000 la docena
Phalaenopsis	Gs. 300.000 la docena (Gs. 25.000 cada vara)

La época de mayor demanda de estos rubros depende de las fechas festivas como ser:

- Día de los Enamorados.
- Día de la Primavera.
- Día de la Madre.
- Día de Difuntos.
- Aniversarios.
- Graduaciones.
- Navidad y Año Nuevo.
- Cumpleaños.

### **Destino de la producción.**

Florerías / Campos Santos

Ferias y Exposiciones.

Expo Flora.

Centro de Exposición y Venta de Orquídeas.

Flor Shopping Mariscal López.

### **Volumen y valor de exportación.**

No se tiene registrada exportación de flores de corte. Algunos productores han realizado exportaciones ocasionales de plantas ornamentales como dracena sanaleriana, palmáceas e hiedras y orquídeas, a los mercados de Chile y Argentina, según información ofrecida por el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE). Los productos más importados son las rosas, gerberas, claveles, aster, gypsophila, crisantemos y lilium. Los datos estadísticos son informados por pesos (tn).

A modo de información complementaria se estima un valor de 6 a 7,5 millones de USD por consumo de flores de corte a nivel nacional.

### **Situación y perspectiva de la floricultura en América Latina.**

Los países de América Latina basan su fortaleza en su alto nivel de inversión. En muchos casos, similar a Holanda, se utilizan tecnología de punta, siendo esta principalmente importada.

La inversión extranjera en Brasil, Colombia y Ecuador ha ayudado a ampliar el conocimiento productivo y a aplicar nuevas tecnologías. La región exhibe ventajas comparativas por factores climáticos, ecológicos y luminosidad, entre otros, que conjugados con una producción a gran escala, permite abastecer de productos



florícolas estandarizados (rosas, claveles y crisantemos) rápidamente al mercado internacional.

En esta región también existe una tendencia a la integración vertical. Así por ejemplo en Ecuador y Colombia la empresa internacional DOLE tiene una relación de integración vertical completa con numerosos productores.

El incremento que han ido experimentando los costos de producción en países exportadores destacados como Colombia, es por la importancia del costo de mano de obra (42%), combustible (15%), material de propagación (14%), agroquímicos (7%), cubiertas plásticas (6%), y otros (16%). Los elevados niveles de inversión requeridos (aproximado de USD 70.000 /Ha.), ha ido dificultando la expansión del sector. A ello se suma la incidencia de los altos costos de transporte. Esta región debe exportar por vía aérea sus productos florícolas a los principales mercados mundiales (EE.UU. y U.E.). El acceso, sumado al aumento de la diversidad florícola exportable, pueden bajar los costos productivos; se podrá compensar el flete aéreo, y con la producción de nuevas variedades, se permitirá mejorar la rentabilidad y mantener la posición actual en el mercado florícola mundial.

Las perspectivas deben estar puestas en saber aprovechar los beneficios de la región, como son la diversidad genética de posibles productores florícolas (materia prima), una economía en construcción, bloques económicos en formación y un mercado florícola escasamente moldeado.

Estas oportunidades deben ser complementadas con la utilización de algunas herramientas que han llevado a la cima a los grandes países productores y exportadores de una eficiencia comprobada. Estos incluyen desarrollar canales de distribuciones eficientes y rápidas, innovación permanente, marketing, transparencia tecnológica y un manejo profesional, factores que permitirán albergar expectativas en un rubro cada día más interesante y de altas proyecciones.

No existen estadísticas exactas sobre la producción florícola de América Latina, pero está claro que el volumen producido está creciendo rápidamente en esta región.

Debido al buen clima e infraestructura que ha favorecido la entrada de capital y conocimiento desde el extranjero a esta región ha alcanzado una buena posición en el comercio mundial, cercano a la Unión Europea. Los dos países productores y también exportadores más importantes de esta región son Colombia y Ecuador a nivel de flores cortadas, en cambio, Costa Rica es gran productor de plantas ornamentales.

Tradicionalmente, Colombia ha sido el mayor productor en esta zona, pero Ecuador ha entrado más recientemente con fuerza al mercado mundial ejerciendo una gran competencia.



1ER CONGRESO DE

# HORTICULTURA

*"La agricultura del mañana"*

# RESÚMENES

2018

# AGROECOSISTEMAS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN PARAGUAY: POTENCIALIDADES DE LA AGROFORESTERÍA

**Autora:**

**María Lidia<sup>1</sup> Aranda Espinoza,**

**Institución:**

**<sup>1</sup> Universidad San Carlos, Paraguay**

**Contacto:**

**[liliarandae@gmail.com](mailto:liliarandae@gmail.com)**

## **Resumen**

En el Paraguay, 204.000 km<sup>2</sup> son destinados a la agricultura (FAO 2010) que contribuye en un 27% al PIB del país (BM, 2017). En el Paraguay el principal sistema de producción en número es la agricultura familiar campesina con 264.047 fincas con este sistema (Riquelme 2016) y este modelo comprende cultivos de autoconsumo o renta, con alta diversidad, dependientes de servicios ecosistémicos.

El trabajo presenta un análisis de los principales servicios ecosistémicos brindados por la agroforestería en unidades familiares, utilizando la revisión analítica documental de publicaciones.

La agroforestería es el manejo intencional de árboles junto con cultivos agrícolas (Bhagwat et al, 2008), e integran especies leñosas perennes en forma deliberada con cultivos y/o animales en la misma unidad de manejo de tierra de forma espacial o temporal para favorecer interacciones ecológicas.

Los principales servicios ecosistémicos potenciados son: mejora de la fertilidad del suelo, diversificación de alimentos, control de la erosión, facilitación del ciclaje de nutrientes, amortiguamiento de áreas protegidas (Rolón, 2009; GTZ- MAG, 2007; Beer et al, 2003). La presencia de especies leñosas contribuye a la riqueza de especies y formas de crecimiento para mayor complejidad y composición florística, incremento de la dispersión de semillas, aumento de material orgánico, almacenamiento de nutrientes (Aronson, 2007; Chacón, 2003); la vegetación leguminosa contribuye a la fijación de nitrógeno (Harmand 2001). En caso de ubicarse como islas de vegetación constituyen una fuente semillera (Rey Benayas, 2008). Un sistema agroforestal fija anualmente entre 10 y 50 t ha<sup>-1</sup> (Callo et al, 2002).

En Paraguay la cultura popular combina cultivos anuales: maíz, mandioca, poroto, maní con cultivos perennes de leñosas de forma simultánea, lo cual demuestra un conocimiento tradicional que expresa ventajas para el productor. (Rolón, 2009).

## Bibliografía

- Aronson, J.; Renison, D.; Rangel-Ch., J; Levy-Tacher, S.; Ovalle, C.; Del Pozo, A. 2007. *Restauración del Capital Natural: sin reservas no hay bienes ni servicios*. Ecosistemas 16 (3): 15-24. Septiembre.
- Banco Mundial. 2017. *Agricultura, valor agregado % PIB*. Base de datos en línea Paraguay. Disponible en <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.ZS?view=chart>
- Beer, J.; Harvey, C.; Ibrahim, M.; Harmand, J.M.; Somarriba, E.; Jiménez, F., 2003. *Servicios ambientales de los sistemas agroforestales. Agroforestería en las Américas*. Vol. 10 Nº 37 – 2-8.
- Bhagwat, S.; Willis, K.; Birks, H.; Whittake, R. 2008. *Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? Trends in Ecology and Evolution*. Vol.23 No.5
- Callo-Concha, D.; Krishnamurthy, L.; Alegre, J. 2002. *Cuantificación del carbono secuestrado por algunos sistemas agroforestales y testigos, en tres pisos ecológicos de la Amazonía del Perú*, en Krishnamurthy, L. & Uribe, M.2002. *Tecnologías Agroforestales para el Desarrollo Rural Sostenible*. pp 159 – 182.
- Chacón León, Mario. 2003. *Cobertura arbórea y cercas vivas en un paisaje fragmentado en Río frío, Costa Rica*. Tesis de postgrado. CATIE, Costa Rica.
- FAOSTAT. 2010. *Base de datos mundiales de agricultura*.
- GTZ – MAG (Agencia Alemana de Cooperación para el Desarrollo, Ministerio de Agricultura y Ganadería). 2007. *Manual de agroforestería. GTZ – MAG, Paraguay*.
- Harmand, JM; Balle, P. 2001. *La jachère agroforestière (arborée ou arbustive) en Afrique tropicale In Floret. C; Pontanier, R. (eds.)*. La jachère en Afrique tropicale. Paris, 265 – 292.
- Rey Benayas, J.; Bullock, J.; Newton, A. 2008. *Creating woodland islets to reconcile ecological restoration, conservation, and agricultural land use*. Front Ecol Environ 2008.
- Riquelme, Q. 2016. *Agricultura familiar campesina en el Paraguay*. Documento de trabajo. Centro de Análisis y Difusión de la Economía Paraguaya (CADEP). Asunción, Paraguay.
- Rolón Podestá, G. 2009. *Beneficios económicos de los sistemas agroforestales en las comunidades Pindo'i y Zanja Cora de San Juan Nepomuceno, Departamento de Caazapá, Paraguay*. Tesis de grado. Carrera de Ingeniería Forestal – Universidad Nacional de Asunción.

## **EVALUACIÓN PRELIMINAR DE DIFERENTES FORMAS DE ALMACENAMIENTO EN LA CONSERVACIÓN DE LOCOTE (*Capsicum annum L*) EN CÁMARA.**

### **Autores:**

**Armadans, A<sup>(1)</sup>; Gómez M<sup>(1)</sup>; Aníbal Ruiz<sup>(1)</sup>, Ubaldo Britos<sup>(1)</sup>**

### **Institución:**

**(1) Universidad San Carlos.**

### **Contacto:**

**andresarm@hotmail.com (1)**

### **Resumen**

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar las formas de almacenamiento del pimiento (*Capsicum annum L.*) en cámara refrigerada. Se realizó en el local del Mercado de Abasto de Asunción, República del Paraguay, en el periodo comprendido entre los meses de octubre a noviembre del 2015.

El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, con cuatro tratamientos y tres repeticiones. Los tratamientos fueron: T1- Caja cubierta parcialmente con film plástico, T2 - Caja sin cobertura, T3 - Caja cubierta totalmente con film plástico sin agujeros, y T4 - caja cubierta totalmente con film plástico con agujeros.

Las variables medidas fueron pérdida de peso cada 3 días por el término de 18 días. Se calculó el porcentaje de pérdida de peso y se realizó un análisis económico. Los resultados observados fueron; el porcentaje de pérdida de peso del fruto de locote crece en forma lineal con el tiempo de almacenamiento. En todas las evaluaciones el tratamiento T3 (Caja cubierta totalmente con film plástico con agujeros) fue el que presentó menor pérdida de peso; es decir mayor vida útil, y también la menor pérdida económica.

**Palabras clave:** locote, pérdida de peso, almacenamiento, film plástico.

## PERDIDA DE PESO EN NARANJA EN FUNCION DEL AMBIENTE DE ALMACENAMIENTO Y LA EPOCA

### Autores:

Armadans, A<sup>(1)</sup>, Bogado, L<sup>(1)</sup>, Ruiz, A<sup>(1)</sup>, Morales Torres, L<sup>(1)</sup>

### Institución:

(1) Universidad San Carlos.

### Contacto:

andresarm@hotmail.com (1)

### Resumen

Este experimento se realizó en la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Región Oriental, República del Paraguay.

El objetivo fue evaluar la influencia de diferentes tipos de almacenamiento sobre la pérdida poscosecha de naranja.

Los objetivos específicos fueron: cuantificar las pérdidas producidas en las diferentes formas de conservación de las frutas a temperatura ambiente (T°) y refrigerada; identificar la época de menor pérdida de fruta; con la hipótesis nula: no existe diferencia significativa entre los tratamientos.

El experimento se efectuó entre los meses de setiembre a diciembre del 2013. Se utilizó un diseño bloque completamente al azar con tres tratamientos T1: heladera/bolsa, T2: heladera/bandeja, y T3: T° ambiente/bandeja o intemperie) y cuatro repeticiones, cada repetición con diez frutos de naranja, totalizando 120 frutos por época, con un arreglo factorial 3x3. Conforme a los resultados se concluyó que en todos los meses de estudio la utilización de refrigeración con y sin bolsa causó el menor porcentaje de pérdida de peso. El mes de octubre fue el mes de mayor porcentaje de pérdida de peso. La interacción mes de octubre y frutas a la intemperie fue el caso que presentó mayor porcentaje de pérdida de peso.

**Palabras claves** naranja, pérdida de peso, refrigeración, poscosecha, almacenamiento.

## EVALUACIÓN DE LA UBICACIÓN DE PERDIDA POS COSECHA EN CAJAS DE TOMATE (*Lycopersicum esculetum* Mill)

### **Autores:**

**Morales Torres, L & Armadans, A.**

### **Institución:**

**Universidad San Carlos.**

### **Contacto:**

**andresarm@hotmail.com**

### **Resumen**

Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la ubicación de pérdida pos cosecha en cajas de tomate (*Lycopersicum esculetum* mill). El trabajo se realizó en el local del Mercado de Abasto de Asunción, República del Paraguay, en el periodo comprendido entre los meses de octubre a diciembre del 2015. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar, con cuatro tratamientos y cinco repeticiones.

Los tratamientos se hicieron de la siguiente manera: T1 hilera 1 (superficial), T2 hilera 2, T3 hilera 3, T4 hilera 4 y T5 la hilera 5 (del fondo de la caja). Para las variables medidas se consideró el número total de frutos, el número de frutas dañadas y sin daños, el peso total de frutos, el peso de frutas dañadas y sin daño y el porcentaje de frutos dañados y sin daño.

Los resultados observados fueron: en todas las hileras hay un número diferentes de frutas, siendo las de mayor número las del fondo de la caja. En las dos hileras del fondo del cajón se produce el mayor número de frutas dañadas. No existen diferencias significativas en el porcentaje de frutas dañadas y sin daños entre las hileras.

**Palabras clave:** tomate, pérdida, porcentaje, frutas dañadas.



## EFFECTO DE LA UTILIZACION DE KA´A HE´E (*Stevia rebaudiana* B.) EN POLVO COMO FERTILIZACION EN EL CULTIVO DE FRUTILLA (*Fragaria sp.*).

### Autores:

Cynthia Dos Santos, C<sup>1</sup> & Ramírez Núñez, R.D<sup>1</sup>

### Institución:

(1) Universidad San Carlos. Filial Itá.

### Contacto:

cyn2santos@gmail.com

### Resumen

El experimento se llevó a cabo en la Compañía de Caaguazú, distrito de Itá, Departamento Central de la República del Paraguay.

Se establecieron 16 unidades experimentales de 1,2 m de ancho y 4,80 m de largo en donde se ubicaron 4 hileras con 12 plantas cada una y un espaciamiento de 30 cm entre hileras y 40 cm entre plantas, totalizando 48 plantas por cada unidad experimental y un área de 5,76 m<sup>2</sup>. T<sub>1</sub>: Testigo (sin fertilización), T<sub>2</sub>: (20 gr/tablon de ka´a he´e en polvo), T<sub>3</sub>: (40 gr/tablon), T<sub>4</sub>: (60 gr/tablon); variables estudiadas: rendimiento en peso (gr/planta); diámetro y longitud (cm); y cantidad de frutos por planta y rendimiento kg/ha; y la determinación del grado brix de los frutos

De acuerdo al análisis estadístico se pudo llegar a la conclusión de que la mejor dosis de fertilización a base de polvo de ka´a he´e es 105 kg.ha<sup>-1</sup> correspondiente al tratamiento 4 para todas las variables estudiadas, para peso de frutos promedio, número de frutos por planta promedio, diámetro del fruto, longitud y rendimiento en kilogramos por hectárea. El mismo alcanzó un rendimiento por hectárea de 67.912,69 kg/ha.

También se constató que aumenta el grado brix de los frutos, donde el mayor porcentaje de grado brix se obtuvo en el tratamiento 4, con 20,5°Bx. En cuanto a los resultados económicos, la relación beneficio/costo de 5,3 para el tratamiento 4. La utilización de ka´a he´e en polvo como fertilización en el cultivo de frutilla (*Fragaria sp.*) presentó diferencias significativas entre los tratamientos.

**Palabras clave:** frutilla, fertilización, rendimiento, stevia, ka´a he´e.

## EVALUACIÓN DEL SECADO DE ORÉGANO (*Origanum vulgare* L.), EN UN SECADOR SOLAR BAJO DIFERENTES DENSIDADES DE CARGA.

### Autores:

Cynthia Dos Santos, C<sup>1</sup> & Arrúa Jara, A<sup>1</sup>

### Institución:

(1) Universidad San Carlos. Filial Itá.

### Contacto:

cyn2santos@gmail.com

### Resumen

La construcción del prototipo de secador se realizó en la empresa CEDESOL, Capiatá. El trabajo de secado se llevó a cabo en la ciudad de Villeta, Dpto. Central, República del Paraguay, entre los meses de agosto a noviembre de 2015. Las temperaturas medias fueron de 32,18 °C y la humedad del ambiente 63,09%.

Para poner a pruebas el prototipo se utilizaron hojas de orégano (*Origanum vulgare* L.), 20 kg aproximadamente de hojas de orégano en cuatro pesos 250 gr, 500 gr, 750gr y 1000 gr.

Las variables de medición fueron: hora de inicio del secado; hora final del secado; porcentaje de humedad peso húmedo y peso seco; temperatura del ambiente y del secador (°C); capacidad de producción del secador.

El diseño experimental fue en bloques completos al azar con 4 tratamientos y 3 repeticiones; totalizando 12 unidades experimentales.

Se aplicó el análisis estadístico ANAVA y se aplicó el test de Tukey al 5% de probabilidad de error.

En base a los resultados obtenidos se concluye que la carga 1 con 250 gr/m<sup>2</sup> en las 10 horas de secado, alcanzó una pérdida de humedad del 73,00 %, para la carga 2 de 500 gr/m<sup>2</sup> con una pérdida de 74,00%; en la carga 3 correspondiente a 750 gr/m<sup>2</sup> la pérdida fue de 75,00 % y por último la mayor pérdida de humedad se registró en la carga 4 con 1000 gr/m<sup>2</sup> con 77,00 %. La carga 1 (250 gr/m<sup>2</sup>) requiere menor tiempo de secado, comparando con los demás tratamientos, siendo el tiempo total de secado para esa carga de aproximadamente 10 horas. Estadísticamente no presentan diferencias significativas las 4 cargas. Los volúmenes de producción más elevados se registraron en los T1 y T2 con 120 kg/1000m<sup>2</sup> con un margen bruto total Gs 2.113.000, dado los mismos costos directos totales, ya que se realizaron en las mismas condiciones.

**Palabras clave:** orégano, secador solar, humedad, temperatura, tiempo

## ANÁLISIS DEL FINANCIAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN DE HORTALIZAS EN EL DISTRITO DE ITÁ, PARAGUAY

### **Autores:**

**Cynthia Dos Santos, C<sup>1</sup> & Ramírez, M. A<sup>1</sup>**

### **Institución:**

**(1) Universidad San Carlos. Filial Itá.**

### **Contacto:**

**cyn2santos@gmail.com**

### **Resumen**

El estudio se realizó en la compañía Las Piedras de la ciudad de Itá.

El levantamiento de datos fue realizado desde los meses de octubre del año 2015 y enero del 2016. Se trabajó con 15 productores; en la metodología de trabajo las variables de medición fueron: financiamiento y la comercialización de hortalizas; perfil y características de los productores y mapeo de la ubicación de los productores con sus respectivas superficies.

Este trabajo corresponde a una investigación por muestreo, descriptiva y analítica de los factores que afectan al financiamiento de los productores de hortalizas de hojas y la comercialización de las mismas.

Para el estudio se utilizaron encuestas estructuradas que fueron aplicadas a los productores.

Luego del análisis de los datos obtenidos, se concluye que en cuanto al acceso a crédito por parte del productor para desarrollar sus labores: el 67% financia sus actividades a través de créditos en financieras, bancos, cooperativas o crédito agrícola, el 20% no accede a créditos, y 13% lo hace en algunos casos. El 60% de los productores trabajan cooperativamente, el 40% por cuenta propia. El 55% de los que integran un comité o asociación afirma que no le beneficia en el crecimiento de su producción el estar asociado, ni recibe asistencia técnica mientras que el 45 % expresa lo contrario. La comercialización del producto registra un mayor porcentaje dentro de la propia finca en un 53 % de ellos, el 27 % de los productores lleva sus productos al mercado de abasto y el 20 % lo comercializa a supermercados a quienes generalmente se les ofertan a mejores precios. Se evidencia un escaso conocimiento de un gran porcentaje de productores en cuanto al manejo adecuado de los créditos de producción y las tasas de intereses, la nula o escasa participación de comités en los sistemas de comercialización.

**Palabras clave:** análisis, financiamiento, comercialización, hortalizas.

## EFECTO DE DISTINTOS NIVELES DE FERTILIZACIÓN QUÍMICA SOBRE EL RENDIMIENTO DEL MELÓN (*Cucumis melo* var. Natal)

### Autoras:

Lilia Celeste Herebia Valiente & Rosanna Ramírez G.

### Institución:

Universidad San Carlos

### Contacto:

[liliaherebia@hotmail.com](mailto:liliaherebia@hotmail.com)

### Resumen

El presente trabajo se llevó a cabo en el Centro Educativo Nueva Esperanza de la ciudad de Itá en el Departamento Central. El experimento se ejecutó entre los meses de diciembre del año 2014 a marzo del 2015.

El objetivo del presente trabajo de investigación fue medir el nivel óptimo de fertilización química sobre el rendimiento del melón (*Cucumis melo*, L.) de la variedad Natal RZ.

El diseño experimental utilizado fue el de bloques completamente al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, donde los tratamientos evaluados fueron T1 (testigo), T2 (100 Kg/Ha de 12-12-17-2), T3 (200 Kg/Ha de 12-12-17-2) y el T4 (300 Kg/Ha de 12-12-17-2). Los resultados fueron sometidos al análisis de varianza (ANOVA) seguido del test de Tukey al 5% de probabilidad de error, el cual nos indicó que existen diferencias significativas entre los tratamientos. El mayor rendimiento en kilogramos por frutos se obtuvo en el T4, tratamiento consistente con la aplicación de 300 Kg/Ha de 12-12-17-2, con el mismo se obtuvo un peso promedio por frutos de 2,462 Kg. Según el resultado económico de relación beneficio-costo es más efectivo producir el T2 consistente en el uso de 100 Kg/Ha de 12-12-17-2, ya que con este se obtuvo un valor de 2,62, el cual nos indica que por cada guaraní desembolsado este tratamiento promete ingresar 2,62 Gs.

**Palabras clave:** fertilizante, melón, rendimiento.

## COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL MAÍZ DULCE CON LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES ORGÁNICOS LÍQUIDOS

### Autoras:

Katherine Ivone Liz Santa Cruz Centurion<sup>1</sup> & Rosanna Ramírez<sup>1</sup>

### Institución:

<sup>1</sup>Departamento de Producción Agrícola, Universidad San Carlos

### Contacto:

katherine.santacruz@usc.edu.py

### Resumen

El ensayo experimental se realizó en la ciudad de Ñemby, Departamento Central, durante los meses de noviembre a marzo del 2015.

El trabajo tuvo como objetivo general evaluar el comportamiento agronómico de maíz dulce con la aplicación diferentes fuentes y dosis de fertilizantes orgánicos líquidos.

Para la ejecución de los trabajos de campo se utilizó el diseño experimental de bloques completamente al azar con 4 (cuatro) tratamientos y cuatro repeticiones (4). Los tratamientos evaluados fueron; T<sub>1</sub>: testigo, T<sub>2</sub>: abonado líquido a base humus (100 cc) T<sub>3</sub>: abonado líquido a base de gallinaza (100 cc) y T<sub>4</sub>: abonado líquido a base de estiércol bovino (100 cc) en 3 litros de agua.

Cada unidad experimental contuvo 20 plantas, la población total fue de 320 plantas. Para cada variable se utilizó el análisis de varianza (ANAVA); las variables dependientes fueron: altura de planta, rendimiento por tratamiento de las plantas en m<sup>2</sup> y rendimiento del peso por espiga. Se aplicó el Test de Tukey al 5% de probabilidad de error.

Según los resultados de ANAVA indican que existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos. Tanto en altura como rendimiento por tratamiento y espiga se obtuvo el mayor rendimiento con el T<sub>4</sub>, 2,51 m. altura, 3,83 kg/m<sup>2</sup> y 450 gr/espiga respectivamente. Posteriormente se realizó el análisis económico, el cual nos indica que este proyecto es viable con el tratamiento abonado líquido estiércol bovino con Margen Bruto de 15.750 Gs.

**Palabras clave:** maíz dulce, fertilización líquida, humus, gallinaza, estiércol bovino, altura, rendimiento.

# USO DE SUSTRATOS COMERCIALES Y ORGÁNICOS EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTINES DE PIMIENTO (*Capsicum annum* L.) EN TRES TIPOS DE RECIPIENTES.

## Autores:

Luis Eduardo Villanueva Pérez, Jessica Nataly Bernal Sanabria, Andrés José Armadans Rojas, Anibal Eduardo Ruiz Ginés

## Institución:

Universidad San Carlos

## Contacto:

[luis.villanueva@usc.edu.py](mailto:luis.villanueva@usc.edu.py)

## Resumen

Esta investigación tuvo por objetivo evaluar el desarrollo de plantines de pimiento variedad Nathalie, sembrados en sustrato comercial y mezcla orgánica, en tres tipos de recipientes (bandejas, plástico y papel). Se realizó en la ciudad de Itá, en los meses de agosto y setiembre del 2014. Los tratamientos consistieron en T1= bandeja + mezcla orgánica; T2= bandeja + sustrato comercial; T3 = recipiente de papel + mezcla orgánica, T4= recipiente de papel + sustrato comercial; T5= recipiente de plástico + mezcla orgánica y T6 = recipiente de plástico + sustrato comercial.

El diseño experimental fue completamente al azar en arreglo factorial 2 x 3, con 6 tratamientos y 4 repeticiones cada una, totalizando 24 unidades experimentales con 10 plantas en cada una. Las variables de medición fueron longitud de la raíz principal a los 45 días después de la siembra, altura de plantines y número de hojas verdaderas formadas a los 10, 20, 30 y 45 días luego de la siembra.

Los datos fueron sometidos a un análisis de varianza y se utilizó el test de Tukey al 5% de error para comparación de medias.

Los resultados obtenidos a los 45 días indican que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos para la variable longitud de raíz. Para la variable número de hojas, los tratamientos T6, T3, T4 y T5 son estadísticamente iguales y en cuanto a altura de plantines, los tratamientos T3, T4 y T2 difieren estadísticamente de los demás tratamientos. Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que afirma que sí existen diferencias significativas entre los tratamientos. Según el análisis económico T3= recipiente de papel + mezcla orgánica, presentó mayor margen bruto con Gs 122.365.

**Palabras clave:** plantines, pimiento, recipiente, sustrato.

## EVALUACION DE LA DENSIDAD DE PLANTACION EN EL CULTIVO DEL TOMATE CHERRY.

### **Autores:**

**Luis Eduardo Villanueva Pérez, Larissa Mariana Beatriz Rolon Jara, Andrés José Armadans Rojas, Anibal Eduardo Ruiz Ginés**

**Institución:**

**Universidad San Carlos**

**Contacto:**

**luis.villanueva@usc.edu.py**

### **Resumen**

La investigación se realizó en Nueva Italia, con el objetivo de evaluar el rendimiento del cultivo de tomate *cherry* variedad Carolina en diferentes densidades de plantación. Los objetivos específicos fueron establecer el rendimiento de los tratamientos, cuantificar la cantidad de frutos producidos, medir la circunferencia del fruto y el análisis económico. El diseño fue de bloques completos al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones cada una totalizando 24 unidades experimentales con una población total de 432 plantas; T1= 0,8 m. entre hileras y 0,25 m entre plantas, T2= 0,8 m entre hileras y 0,35 m entre plantas, T3= 1 m entre hileras y 0,25 m. entre plantas, T4= 1 m. entre hileras y 0,35 m. entre plantas, T5= 1,2 m. entre hileras y 0,25 m entre plantas, y T6= 1,2 m entre hileras y 0,35 m entre plantas.

Los resultados obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza y la comparación de medias a través del test de Tukey al 5% de error. El T3 presentó mayor rendimiento con 222 gramos por metro cuadrado siendo significativamente superior a los demás tratamientos, además del mayor número promedio de frutos por metro cuadrado igual a 54; mientras que en la variable circunferencia de frutos no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos. El T3 presentó mayor margen bruto con Gs. 1.074/m<sup>2</sup>. Se acepta la hipótesis alterna cuyo enunciado afirma que sí se observaron diferencias significativas entre tratamientos.

**Palabras clave:** tomate, densidad, cultivo, producción.

# ESTUDIO TÉCNICO Y FINANCIERO DE LA PRODUCCIÓN DE BURRITO (*Aloysia polystachya*) EN EL DEPARTAMENTO DE CORDILLERA

## **Autores:**

**Luis Eduardo Villanueva Pérez, Deisy Carolina Avalos Gonzalez, Anibal Eduardo Ruiz Ginés, Andrés José Armadans Rojas**

## **Institución:**

**Universidad San Carlos**

## **Contacto:**

**[luis.villanueva@usc.edu.py](mailto:luis.villanueva@usc.edu.py)**

## **Resumen**

La investigación se desarrolló en Caacupé con el objetivo de evaluar la factibilidad técnica y financiera de la producción y comercialización de burrito. Para el estudio se estimaron los ingresos y los egresos a partir de la implementación de la producción del rubro en una superficie de una hectárea, abarcando un período de diez años productivos. En el estudio se estimó una inversión inicial de G. 69.900.000, costos operativos anuales de G. 14.101.000, una reinversión a los cinco años de G. 15.300.000 e ingresos anuales G. 25.600.000. Se consideró un valor actualizado neto (VAN) al 8% y la tasa interna de retorno (TIR) arrojada fue 11%. Se acepta la hipótesis alterna ya que el estudio comprueba que los beneficios son superiores al costo de oportunidad.

**Palabras clave:** burrito, factibilidad técnica, factibilidad financiera, VAN, TIR.





## Apoyan:



ISBN: 978-99967-0-722-3



9 789996 707223