



Enlace Agrario

Revista Técnica

Cultivo de tomate

**Aportes de la
Dirección de
Comercialización
del MAG**

**La visión sobre
la producción de
tomate desde la
experiencia del
productor**

**¿Qué cantidad
de tomate
producir?**

**Manejo de
poscosecha
para reducir
las pérdidas
alimentarias**

**Enfermedades
comunes del
tomate**

**Plagas del
tomate**

**La Universidad,
la sociedad y los
nuevos tiempos**

**Punto de
inflexión en el
sector forestal**

Y más...

Autoridades

CONSEJO DIRECTIVO

Prof.Ing.Agr. Luis Guillermo Maldonado Ch.
Decano y Presidente

Prof.Ing.Agr. Jorge Daniel González
Vicedecano

Abog. Patricia Bordón Salinas
Secretaria

Representantes Docentes Titulares

Prof.Ing.Agr. Juan José Bonnin Acosta.
Prof.Ing.For. Mirtha Lucia Vera de Ortiz.
Prof.Ing.Agr. Oscar Joaquín Duarte Álvarez.
Prof.Ing.Agr. Cipriano Ramón Enciso Garay.
Prof.Ing.Agr. José Quinto Paredes Fernández.
Prof.Ing.Agr. José Antonio Miranda Paredes.

Representante Docente Suplente

Prof.Ing.For. Jorge Amado Pinazzo Salinas

Representantes No Docentes Titulares

Ing.Agr. Fátima María Feschenko Gilardoni
Ing.E.H. Emilio Andrés Aquino

Representantes No Docentes Suplentes

Ing.Agr. Christian Cuandu
Ing.Agr. Néstor Yamada Kawata

Representantes Estudiantiles Titulares

Univ. Humberto David Ruiz Vera.
Univ. Richard Javier González Acosta
Univ. José Nicolás Godoy

Representante Estudiantil Suplente

Univer. Miguel A. Ruiz Díaz Aguilera

CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Representante Docente Titular

Prof.Ing.Agr. José Antonio Miranda Garcete

Representante No Docente Titular

Ing.Agr. Fátima María Feschenko Gilardoni

ASAMBLEA UNIVERSITARIA

Estamento Docente Titular

Prof. Ing. Agr. María Gloria Ovelar Aquilera

Estamento No docente Titular

Ing. Agr. Lucio Romero Ramos

Representante Estudiantil Titular

Univ. Carlos Angel Rojas Sanchez

Representante Estudiantil Suplente

Univ. Tamara Victoria Olmedo Acosta

Ilustración Tapa: Elaborada por la Revista Enlace Agrario

Sumario

- ▶ **Entrevista a la presidenta del INFONA, Ing.For. Cristina Goralewski** 4
- ▶ **Cultivo de tomate** 6
- ▶ **Aportes de la dirección de comercialización del MAG** 8
- ▶ **La vision sobre la producción de tomate desde la experiencia del productor** 10
- ▶ **Enfermedades comunes del tomate** 12
- ▶ **Plagas del tomate** 14
- ▶ **¿Qué cantidad de tomate producir?** 16
- ▶ **Manejo de poscosecha para reducir las pérdidas alimentarias** 18
- ▶ **La universidad, la sociedad y los nuevos tiempos** 20
- ▶ **Requisitos técnicos para el cultivo de sésamo** 22
- ▶ **Crisis en la agricultura familiar en Paraguay** 24
- ▶ **Ensilado de pasto elefante** 26
- ▶ **Noti FCA** 27
- ▶ **Vinculación de la FCA con la sociedad** 28

Editorial

La Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la Universidad Nacional de Asunción (UNA) se complace en presentar el tercer número de la Revista técnica "Enlace Agrario". La misma sigue con su línea de difusión de artículos técnicos de interés general, esta vez centrados en el desarrollo de las características técnicas de producción, mercado y manejo sanitario del rubro del tomate.

La estrategia de compilación de los artículos incorporados en este número está relacionada a la política institucional de mantener una vinculación estrecha y permanente con los egresados de esta casa de estudios, vinculados a diferentes ambientes laborales. En ese sentido, son ellos los protagonistas de esta edición a través de los temas preparados sobre el referido rubro. Desde esta perspectiva, el resultado es una revista que incluye el análisis del rubro en sus distintos aspectos, realizado por docentes y profesionales de la FCA y egresados externos dedicados a esta producción.

Igualmente, se ofrece una variedad de sec-

ciones en las cuales se resalta el aporte de profesores de las filiales de San Pedro de Ycuamandyyú, Pedro Juan Caballero y Caazapá, respectivamente quienes describen aspectos de la realidad productiva de su zona de influencia. Complementando este enfoque de vinculación están incluidas entrevistas a egresados de la FCA que actualmente ocupan un espacio de decisión en alguna institución.

Por otra parte, esta publicación presenta un destaque al enfoque que la FCA/UNA está desarrollando en el área de la extensión universitaria, con el fin de armonizar el perfil de grado de los futuros profesionales a los requerimientos del actual y cambiante campo laboral.

A través de los temas propuestas en esta edición N° 3 de la Revista técnica "Enlace Agrario", la Facultad de Ciencias Agrarias busca cumplir en parte con su misión institucional de ofrecer y compartir las informaciones y los conocimientos generados en sus distintos ámbitos, y que redundan en beneficio de toda la sociedad.



Equipo Editorial

Dirección ejecutiva

Prof.Ing.Agr. Luis Guillermo Maldonado Ch.

Dirección editorial

Prof.Ing.Agr. Néstor Gerardo Molinas Villalba

Coordinación y montaje

Ing.Agr. Fatima Ma. Feschenko Gilardoni

Edición periodística, diseño y diagramación

Lic. Gustavo Olmedo

Colaboradores

Ing.For. Sergio S. Ortega T.

Ing.Amb. Sandra Vázquez

Lic. Nimia Cáceres

ENTREVISTA A LA PRESIDENTA DEL INFONA,
ING.FOR. CRISTINA GORALEWSKI

“Estamos en un punto de inflexión importante para el sector forestal”

La titular del Instituto Forestal Nacional (INFONA), Ing.For. Cristina Goralewski, señala a Enlace Agrario que para este año se preparan inversiones millonarias que potenciarán el sector. La primera mujer en ocupar la titularidad de esta institución, asegura que la transparencia será uno de los principales legados de su administración.



El sector forestal se encuentra en un momento relevante, “en un punto de inflexión”, debido a las inversiones y los desafíos que se presentan. Señala además que es tiempo de invertir en este ámbito con tecnología y recursos humanos capacitados.

“Hoy estamos en un punto de inflexión en el sector forestal. Este año comienzan a instalarse dos megas industrias en Paraguay; una de celulosa, en Concepción, con capital nacional mayoritario, y otra en la zona de Alto

Paraná, con inversión europea y gerenciada por un grupo de Uruguay”. Agrega así mismo que ésta última apunta a la fabricación de materiales impermeables para la construcción, con un 70% de pino y 30% de plástico. Toda la producción será exportada a los Estados Unidos.

“Se trata de dos inversiones muy interesantes que potenciarán el sector. Pero a estas industrias les falta materia prima, sobre todo a la celulosa, por lo cual debemos desarrollar las especies que se necesitan para cubrir la producción. Los primeros años la traerán de afuera, pero ellos (inversores) quieren fomentar la producción aquí. Esta oportunidad es demasiado importante para el sector forestal y el INFONA tiene que estar a la altura de la coyuntura”, explica la ingeniera forestal.

LOS DESAFÍOS

Por otro lado, considera que son numerosos los desafíos al frente de la institución, entre ellos, el de promover un trabajo articulado con las demás instituciones del Estado, principalmente con el Ministerio del Ambiente. Igualmente, remarca la urgencia de impulsar la producción forestal como alternativa de inversión.

“Tenemos el desafío de insertar



la reforestación como parte de la agricultura familiar, como un ahorro para los productores. Es una inversión que podemos incluir dentro de esta economía y para ello estamos en contacto con el BNF. La idea es conseguir un crédito con 10 años de gracia y que el productor pague

recién al momento de la cosecha final de su plantación. Además está el reto de responder a la deficiencia de la biomasa; no tenemos suficiente y el claro ejemplo es Tobati, así como la Región Sur del país, con todas las agroindustrias que utilizan leña como energía”, dice Goralewski. La presidenta explica que históricamente el INFONA estuvo más abocado a ser un ente persecutor, dejando de lado su objetivo principal, el de promover la producción forestal; “y tal vez es por eso que hoy día el sector forestal no es competitivo, por decirlo de alguna forma, y estamos con este déficit de biomasa y de plantaciones requeridas”, indica.

En este contexto, Goralewski remarca que uno de sus principales retos es el de fortalecer la institución mediante la transparencia.

“A nivel personal diría que además de los objetivos prioritarios que tenemos, el principal desafío es la

Su paso por la FCA

Cristina Goralewski destaca el valor de su paso por la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA) de la UNA, en donde ha desarrollado su carrera de Ingeniería Forestal, que le ha permitido crecer y realizarse a nivel profesional.

“Me gustaría resaltar que para mí la Facultad fue una escuela muy importante. El haber sido presidenta de la Asociación de Estudiantes y pasado por las aulas de la FCA y la carrera de Ingeniería Forestal, realmente me dio como un training; fue una escuela importante para que hoy pueda ocupar este cargo. La facultad, los profesores y la forma de motivarnos siempre fueron importantes, y estoy agradecida. La FCA siempre será mi casa”, concluye.

“Tenemos el desafío de insertar la reforestación como parte de la agricultura familiar, como un ahorro para los productores. Es una inversión que podemos incluir dentro de esta economía y para ello estamos en contacto con el BNF.”

transparencia. La institucionalidad y fortaleza del INFONA pasan por la transparencia. Y es lo que le dije al señor Presidente (de la República), que este es el mejor legado que podemos dejar como gobierno nacional. Poner a la altura nuestra institución, transparentarla y, por sobre todo, comenzar a invertir en el sector forestal, son los retos que tenemos”, señala la ingeniera forestal.

Informatización y comunicación

La actual administración también lleva adelante un proceso de informatización del INFONA, como mecanismo de transparencia y ahorro del gasto público.

“Queremos informatizar toda la institución, desde mesa de entrada, pasando por la entrega online de planes para su aprobación, hasta llegar a la parte de asesoría jurídica, es decir, que se pueda litigar de forma online en nuestra plataforma. También eso nos ayudará a reducir

el gasto público, una necesidad de la que estamos muy conscientes”, apunta la ingeniera.

Otro punto destacado por la presidenta del INFONA es la necesidad de trabajar por una mejor comunicación de los temas relacionados al sector forestal.

“Hay temas que deben ser mejor comunicados para que la ciudadanía comprenda y participe. Por ejemplo hoy en día la gente ve un camión hoy en día la gente ve un camión de rollos en la ruta y dice ‘defores-

tación’, y no es así. Se tiene que entender que existe un manejo de bosques sostenible y que eso es necesario para que ellos se regeneren. Igualmente, tenemos que entender que el Chaco necesita seguir siendo desarrollado, siempre y cuando sea con manejo sostenible”, expresa la funcionaria estatal.

“Hay necesidad de comunicar y un poco enseñar, y eso lo vamos a hacer con la ayuda de todos los actores del sector. Nosotros nece-

sitamos ayuda de la parte privada, de la academia, con todos los datos científicos; de las ONG’s, que normalmente son las que tienen más prensa entre todos los actores, y también queremos valernos de nuestro Consejo Asesor”, explica la presidenta del INFONA, quien aboga por el fortalecimiento del sector público con la incursión de técnicos forestales de primer nivel. “Los mejores ingenieros forestales y técnicos deben estar en el INFONA”, concluye la funcionaria.

Cultivo de Tomate

Ing. Agr. Ma. Fátima Ríos de Sarabia, Docente Técnico FCA/UNA, Carrera de Ingeniería Agronómica, Área de Producción Agrícola, Centro Hortifrutícola. fattyrios@gmail.com



El tomate (*Lycopersicon esculentum*), de la familia de las solanáceas, es una planta herbácea anual y bianual de origen centro y sudamericano. Actualmente es cosmopolita, cultivada para consumo fresco e industrializado. Es una hortaliza muy utilizada en el Paraguay y una de las más elegidas por pequeños productores. Según registros, la superficie cultivada abarca de entre 800 a 1000 hectáreas y el rendimiento promedio es de 3 kg por planta, pudiendo alcanzar mejores resultados aplicando la tecnología adecuada.

Estimaciones de la FAO indican que el tomate es la hortaliza más cultivada e importante en el mundo, siendo el consumo fresco e industrial los dos principales destinos de producción, alcanzando en el año 2013, 4,7 millones de hectáreas y una producción de 164 millones de toneladas.

El tomate es una hortaliza que presenta una alta diversidad genética, existiendo innumerables variedades con distinto aspecto, color y sabor, además de presentar una demanda que aumenta continuamente, y con ello su producción y comercialización.

Es un cultivo muy susceptible a las bajas temperaturas y heladas, por lo que se recurre al uso de invernaderos en épocas desfavorables. Asimismo, se ve muy afectado por plagas y enfermedades; por ese motivo el monitoreo constante es una herramienta válida a la hora de tomar medidas paliativas ante el ataque de agentes externos.

Consideraciones generales y técnicas

El tomate se adapta fácilmente a cualquier tipo de suelo, pero prefiere aquellos profundos y con buen drenaje. El pH ideal es neutro (7) pero debido a su rusticidad se desarrolla con facilidad en suelos con pH 6 a 8 indistintamente. Prefiere superficies no encharcadas y con humedad no mayor al 50-60% aproximadamente, y con un porcentaje de materia orgánica de 1,5 a 2%. Las condiciones climáticas favorables para su buen desarrollo se basan en temperaturas entre 18 y 30°C y climas secos.

Se recomienda que la siembra se realice en semilleros, en bandejas de isopor o plástico, y una vez que la planta haya alcanzado 4 a 6 hojas verdaderas se proceda el trasplante al lugar definitivo. En el semillero se sugiere la aplicación de insecticida, para evitar, en el caso de presentarse virosis, la diseminación de la enfermedad, ya que la misma se transmite por insectos. El distanciamiento en el lugar definitivo es de 50 cm entre plantas y 80 cm a 1m entre hileras, con lo cual se facilita su manejo, considerando que es una hortaliza que necesita de cuidados intensivos.

Previo al trasplante se debe remo-

ver el suelo por lo menos a 40 o 50 cm de profundidad, incorporar la materia orgánica y formar los tablones o camellones. Se recomienda la instalación de sistemas de riego por goteo para paliar los días de intenso calor, así como la colocación de mulching o cobertura plástica.

Una vez en el lugar definitivo, las plantas de tomate necesitan de cuidados específicos, como el tutorado para evitar el tumbamiento de las mismas. Así también se requiere de la poda y desbrote con el fin de facilitar el manejo del cultivo. Estos cuidados se realizan de acuerdo a la necesidad, por lo que se requiere del monitoreo constante de la plantación.

El riego debe ser preferentemente por goteo o con manguera, dirigiendo siempre el chorro de agua a la base de la planta, tratando de evitar mojarla para combatir la aparición de enfermedades.

Si el cultivo se implanta en temporada primavera-verano se requiere de la colocación de media sombra para paliar la intensidad luminosa.

De acuerdo a la disponibilidad de nutrientes en el suelo, se puede realizar la aplicación de NPK en la base de la planta a 5 o 7 cm de cuello de la misma. El uso de gallinaza líquida en una proporción de 1 litro por metro lineal favorece el crecimiento del fruto, por lo que se recomienda su utilización.

Es muy importante tener en cuenta que el tomate es muy susceptible a diferentes patógenos y plagas, que pueden ser controlados en caso de diagnosticarse a tiempo. Sin embargo, ante la aparición de virosis lo único que se puede realizar es la eliminación de la planta enferma, y desinfectar todos los utensilios utilizados a fin de evitar su diseminación. Además, la aplicación de productos químicos se debe evitar durante la floración, ya



Es un cultivo muy susceptible a las bajas temperaturas y heladas, por lo que se recurre al uso de invernaderos en épocas desfavorables.



que una dosis errada puede causar abortos florales. Así también se debe tener en cuenta el periodo de carencia de los productos químicos, y el estado del fruto para evitar cosecharlo cuando

el mismo siga activo.

El tomate es una hortaliza que puede generar una productividad de hasta el 90% si se tienen en cuenta las recomendaciones dadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Estigarribia, G. 2012. Guía técnica de cultivos hortícolas: producción de tomate. San Lorenzo, PY, MAG. 98p.
2. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, IT). 2013. Rendimiento del tomate (en línea) Consultado 15 nov 2018. disponible en <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/S>
3. Torres, A. 2017. Manual del cultivo de tomate al aire libre. Santiago, Chile. 94p.

Aportes de la Dirección de Comercialización del MAG

Prof. Ing. Agr. Juan Gilberto González Director
Dirección de Comercialización



La Dirección de Comercialización del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) desarrolla estudios y análisis de mercados agropecuarios, generando reportes periódicos de los precios nacionales e internacionales, participa con otros organismos oficiales competentes y entidades privadas en la elaboración de los estándares y normas para la comercialización interna y externa de los productos y sub-productos del sector agropecuario, transfiere conocimientos y metodologías para la planificación de la producción en función al mercado fortaleciendo la capacidad de gestión y ne-

gociación comercial de productores organizados de la agricultura familiar y de técnicos.

ALGUNAS ACCIONES DIRECTAS DE LA DIRECCIÓN

- Difunde precios de productos agrícolas a productores y otros usuarios
- Desarrolla capacidades de productores y técnicos en mercadeo y comercialización de productos agrícolas.
- Estima la producción de rubros sensibles de la agricultura familiar
- Apoya a los productores organizados en la comercialización de sus productos en mercados mayoristas - CECOPROA, CECOPROAAN y CAM-L2
- Apoya a los productores organizados para la comercialización conjunta en centros de acopio y la exportación de sus productos.
- Apoya y facilita a productores or-

ganizados para la concreción de negocios con empresas públicas y/o privadas.

- Genera y organiza la comercialización directa entre productores organizados con el consumidor a través de ferias locales, ocasionales y ferias móviles.
- Apoya en el transporte de productos agropecuarios provenientes de la agricultura familiar en los diferentes mercados.
- Implementa el uso del del Sello Agricultura Familiar por productores organizados.

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TOMATE A NIVEL NACIONAL

La mayor zona de producción de tomate se encuentra en el departamento de Caaguazú, caracterizado por producir todo el año, implementando tecnologías como inver-

DEPARTAMENTO	Nº PRODUCTORES	Nº PLANTAS	SUPERFICIE HA	REND. PROMEDIO (KG/PLAN)	PRODUCCION (KG)
CONCEPCION	49	276.900	15	3	830.700
SAN PEDRO	26	43.450	2	3.5	152.075
CORDILLERA	70	818.000	45	3	2.454.000
CAAGUAZU	670	4.778.200	265	5	23.891.000
ITAPUA	41	235.300	12	4.5	1.058.850
PARAGUARI	58	786.500	44	3	2.359.500
ALTO PARANA	107	1.130.100	63	3	3.390.300
CENTRAL	319	2.311.100	128	3	6.933.300
CANINDEYU	66	159.000	9	5	795.000
OTROS	181	1.502.560	75	3.5	5.258.960
TOTALES	1587	12.041.110	658	3.5	47.123.685

Fuente: datos de la Dirección de Comercialización – MAG.



Técnicos DC/MAG. 2018

naderos y sistemas de riego, además de semillas híbridas con buen rendimiento. Según datos relevados por esta dirección, se observó una buena producción de tomate para la presente campaña cubriendo la demanda nacional de 60 y 70% con una demanda mensual estimada en 6.300.000 kg.

Se registró un precio promedio de 4.676 Gs/kg con un volumen de producción aproximado de 47.123 Tn en lo que va del año, generando un ingreso de 220.350.351.060 Gs para la agricultura familiar.

La norma técnica establecida para la comercialización de tomate será clasificada según categorías y calibres:

Primera categoría: poseen forma, color y brillo adecuado, sin deformaciones ni excesiva maduración, sin daños por enfermedades, ataques de insectos y/o heridas

Segunda categoría: poseen color adecuado, pueden presentar pequeñas deformaciones y/o rajaduras que estén secas o cicatrizadas.

Tamaño o calibre: existen tres calibres teniendo en cuenta el diámetro

Los envases podrán ser de madera, plástico, cartón; deberán estar secos, limpios, ser lisos, exentos de materia y olores extraños al contenido, entre otras características.

transversal de la fruta.

Defectos graves: signos de podredumbre; cualquier daño que rompa la epidermis del fruto; quemado; daños por helada, áreas necrosadas; sobremadurez.

Defectos leves: daño superficial, lesiones que no rompen la epidermis del fruto; mancha, alternación en la coloración del fruto; fruto hueco, frutos que presentan espacios vacíos por no haber desarrollado el contenido locular; deformaciones, alteraciones de la forma característica de la variedad; inmaduro, fruto cosechado antes de desarrollo completo de las semillas.

PRESENTACIÓN, ENVASADO, ETIQUETADO Y TRANSPORTE.

Los envases podrán ser de madera, plástico, cartón; deberán estar secos, limpios, ser lisos, exentos de materia y olores extraños al contenido entre otras características. Se recomienda la estandarización utilizando cajas con un peso bruto de 15 kg y el contenido deberá ser homogéneo y constituido por tomates de un mismo origen, variedad, calidad y calibre.

El transporte debe realizarse en vehículos ya sean abiertos o cerrados, asegurando en primer lugar las condiciones de higiene que los preserven de contaminantes y olores extraños, que se asegure la conservación, mantenimiento, calidad y sobre todo la inocuidad del producto.

TAMAÑO	LISA (CM)	PERITA (CM)
Grande	8.0-10.0	>6.0
Mediano	6.5-8.0	5.0-6.0
Chico	5.0-6.5	4.0-5.0

Fuente: datos de la Dirección de Comercialización – MAG.

Ing. Agr. Miguel Angel Rodríguez Caballero
Técnico y Productor
agrosanmiguel3f@hotmail.com



La visión sobre la producción de tomate desde la experiencia del productor

1 ¿Hace cuántos años que egresó de la facultad como Ingeniero Agrónomo y hace cuánto que se dedica a la producción de tomate y asistencia técnica?

Hace 18 años que egrese de la Facultad de Ciencias Agrarias- UNA. Hace 15 años que me dedico a la producción y también 15 años hago asistencia técnica a productores.

2 El distrito donde usted reside es zona de productores de tomate por tradición, ¿ellos utilizan alguna tecnología para obtener mejores rendimientos?

Sí, es una zona que tiene como principal rubro de producción y de renta al tomate, utilizándose tecnología de punta. Prácticamente es la principal actividad económica de las familias.

3 ¿Cuáles son los problemas fitosanitarios y plagas más comunes?

- Enfermedades de origen fungoso (esclerotinia, fusarium, milium, oídio).
- Enfermedades de origen bacteriano (tallo hueco, mancha negra, ralstonia, cancro bacteriano). Los más agresivos y de difícil control son la ralstonia y el tallo hueco
- Enfermedades de origen virósicos (el más común es el vira cabeza y el topo virus)

4 ¿Los productores de esta zona trabajan en forma asociativa?

La mayoría de los productores trabajan de forma individual. Hay grupos de trabajo como comités, asociación, coordinadora, pero solamente son de nombres. La gente se organiza para recibir beneficios del MAG y cuando existe ingreso masivo por contraban-

do para ir a manifestarse; toda actividad para comercializar, de producción, de compras de insumos, se hace individual, como dije los grupos son solo de nombre.

5 ¿Cuáles son los parámetros que utilizan para su clasificación y dónde comercializan principalmente?

Son el tamaño y forma de la fruta, considerados los más importantes, también el color. Hoy día, al menos en 3 de Febrero, hay más intermediarios que productores. Los productores comercializan en su finca y estos compradores se encargan del destino; algunos llevan al supermercado, otros llevan al mercado de abasto de Asunción, mercado de abasto regionales,

Caaguazú, Ciudad del Este, Encarnación, Saltos del Guaira, otros trabajan con consumidores finales en comunidades aledañas como zonas menonitas y colonias brasileñas.

6 Como profesional y productor ¿cuál es su opinión sobre el actual sistema de comercialización de tomate?

La comercialización es una actividad que se debe trabajar para mejorar el aspecto de calidad y precio, tanto para el productor como para el consumidor final; por ejemplo se debe crear centros de acopio locales y programar el destino de la producción asegurando volumen, estándar de producción, calidad, y precio final.

Para ello debe haber programas de

producción a nivel nacional basados en un diagnóstico, en un análisis e interpretación que permita la elaboración de un plan estratégico zonal y la programación de una política de inversión de producción y política de comercialización. El estado puede ahorrar recursos a través de los créditos destinados a productores, con montos y plazos considerables y baja tasa de interés.

7 Algún mensaje en especial sobre la producción de tomate

Faltan técnicos capacitados y con experiencia en el campo que puedan impartir uso y manejo racional de los agro químicos a fin de cuidar el suelo, la salud de la gente que trabaja para producir y de los consumidores de tomate.

Seguir haciendo producción de tomate como diversificación a otros cultivos, no debe significar monocultivo del pequeño productor y si fuera posible se debe aprovechar la mano de obra familiar en las fincas.

Entre las limitaciones puedo citar las siguientes: Falta crédito de inversión, escasos de mano de obra, falta de conocimiento, comercialización insegura, excesiva intermediación de la comercialización, aparecen enfermedades de difícil control, insumos caros, condiciones climáticas adversas.

Como potencialidades cito las siguientes: la gran demanda de la producción y la rentabilidad cuando se emplea mano de obra familiar.

Faltan técnicos capacitados y con experiencia en el

campo que puedan impartir uso y manejo racional de los agroquímicos a fin de cuidar el suelo, la salud de la gente que trabaja para producir y de los consumidores de tomate. No se puede poner en riesgo la salud de las personas por desconocimiento e irresponsabilidad. El uso irracional de agro químicos hace que haya acumulación de residuos, desequilibrio micro biológico y aparición de patógeno causantes de en-

fermedades de difícil control.

La horticultura tiene futuro pero hay que hacerlo bien; en los últimos 10 años se ha visto aumentar los problemas de plagas y enfermedades, problemas ambientales diversos no favorables (temperatura, humedad), para ello es importante la innovación tecnológica que por cierto se basa en conocimiento e inversión y los costos cada día van a ser más alto.

Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias

Carreras de Grado

- Ingeniería Agronómica
- Ingeniería Forestal
- Ingeniería en Ecología Humana
- Licenciatura en Administración Agropecuaria
- Ingeniería Ambiental
- Ingeniería Agroalimentaria

Programas de Postgrado

- Maestría en Manejo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Territorio
- Maestría en Gestión de Agronegocios
- Maestría en Desarrollo Rural Territorial
- Maestría en Ciencia del Suelo y Ordenamiento Territorial
- Maestría en Fitosanidad
- Maestría en Gerenciamiento de Cooperativas de Producción Alimentaria y Nutricional
- Maestría en Producción Vegetal
- Maestría en Zootecnia con énfasis en Sistemas Pecuarios
- Maestría en Ciencias Forestales

Visión
Impartir una sólida formación integral de profesionales competentes en las Ciencias Agrarias, respaldada en un equipo humano comprometido con la excelencia, a fin de contribuir con el desarrollo sostenible del país.

Misión
Consolidar el liderazgo y el reconocimiento a nivel nacional e internacional por la excelencia en la formación de profesionales, producción científica y tecnológica, proyección social y compromiso con el desarrollo agrario sostenible.

Filiales

- Filial Pedro Juan Caballero
- Filial San Pedro de Ycuamandyyú
- Filial Caazapá
- Filial Santa Rosa - Misiones
- Sección Chaco Central - GRUCE Los Pioneros

Tel.: (595-21) 585606/10 | Email: infoca@agr.una.py | Web: www.agr.una.py
Ruta Mcal. José Félix Estigarribia, Km. 10½ Campus UNA - San Lorenzo, Paraguay



Prof. Ing. Agr. Darío C. Pino, Coordinador Área de Protección Vegetal, FCA/UNA, Carrera de Ingeniería Agronómica. dariopino1@hotmail.com

El cultivo del tomate representa un gran desafío para cualquier productor, porque presenta una docena de problemas solo atribuido a las enfermedades. Nuestro país, con un clima cálido y húmedo casi todo el año, ofrece condiciones muy favorables para el desarrollo de las enfermedades, sumado al bajo nivel de tecnología aplicado a la producción, que complica más las cosas.

Entre las enfermedades más comunes en el cultivo del tomate se pueden mencionar las siguientes:

Septoriosis

Esta enfermedad es causada por un hongo denominado *Septoria lycopersici*. Sus síntomas característicos son las pequeñas manchas necróticas, principalmente en hojas de color gris en el centro, borde marrón y halo amarillo (Fig. 1)

- Condiciones favorables
Temperaturas de entre 20 a 25 °C, y alta



Figura 1. Síntomas característicos de la septoriosis en hojas de tomate

Enfermedades comunes del tomate

humedad relativa favorecida por lluvias constantes. Inicialmente la enfermedad puede darse en las parcelas por semillas contaminadas. Posteriormente el hongo queda en el suelo mediante los restos del cultivo (hojas, ramas, frutos afectados que caen o se dejan en el suelo). También puede llegar a través de las esporas del hongo diseminadas por el viento, provenientes de parcelas vecinas contaminadas. Otra forma co-

mún sería por las malezas infectadas; hospederos alternativos que se tienen en las parcelas. Ejemplos: *Solanum americanum*, conocido como Arachichu, y la *Physalis* spp, identificada como Kamambu'i.

- Manejo de la enfermedad.
Conseguir semillas certificadas o de calidad conocida. En caso de observar los primeros síntomas en las hojas, como



Figura 2. Síntomas de Tizón temprano en tomate. A, síntomas en el tallo; b, síntomas en la hoja; c, anillos concéntricos con forman las manchas característica.

normalmente ocurren, es conveniente arrancarlas y sacarlas fuera de la parcela para su entierro. Cuando los síntomas ya aparecieron en mayor cantidad, arrancar las hojas que se puedan y aplicar un fungicida de manera a controlar la diseminación. Los fungicidas posibles de aplicar son: Mancozeb o Chlorothalnil, en las dosis de 2g por cada litro de agua. Además, hay que eliminar tempranamente las malezas que son hospederas, como las citadas anteriormente.

Tizón Temprano

Es una enfermedad causada por un hongo denominado *Alternaria solani*. Sus síntomas típicos son manchas de color marrón, característicos por anillos concéntricos (fig. 2 a,b, y c), que pueden tomar a hojas, tallos y frutos.

- Condiciones favorables
Las condiciones favorables para esta enfermedad son muy similares a las del Septoriosis, pero tiene un rango mayor de temperatura óptima, que va de 6 a 34 °C. Es decir, inclusive con bajas temperaturas, siempre y cuando estén los inóculos y la humedad necesarios, la enfermedad se desarrolla.
- Manejo de la enfermedad.
Idéntico al manejo dado a la Septoriosis.

Marchitez bacteria.

La tercera enfermedad en importancia puede ser la Marchitez bacteria. La misma es causada por una bacteria denominada *Ralstonia solanacearum*. Su síntoma característico es la marchitez de la planta, mientras que sus hojas reflejan falta de agua sin presentar ningún tipo de manchas. Los primeros días se observan las hojas apicales con síntomas de marchitez, especialmente en horas del día, en tanto que a la noche se recuperan; esto considerando que no le falta agua a la planta. Posteriormente, las hojas más bajas comienzan a presentar marchitez, y así, sucesivamente, toda la planta. En la fig. 3 se observa los síntomas característicos en el vegetal.

- Condiciones favorables
La Bacteria es habitante del suelo y se desarrolla muy bien en aquellos pesados y húmedos, con temperaturas de 24 a 35 °C. Cuando ésta se halla por debajo de



Figura 3. Síntomas característicos en las plantas, hojas con marchitez.



Figura 4. Forma de diagnosticar Marchitez bacteriana por *Ralstonia solanacearum* en tomate.

20 °C, el microorganismo puede infectar a la planta pero no en forma severa. En suelos secos, las bacterias mueren más fácilmente, mientras que su transmisión se da principalmente en superficies contaminadas, así como en mudas y aguas infestadas, y con la utilización de implementos aplicados en plantas enfermas. Son difíciles de erradicar porque existen por lo menos 200 especies de malezas que son hospederos alternativos, principalmente las solanáceas, y las más comunes mencionadas anteriormente.

- Manejo de la enfermedad
Cuando en la parcela se tiene por primera vez plantas con síntomas, hay que practicar la rotación de cultivos con gramíneas, como maíz, trigo, caña de azúcar, pasturas, etc. Esas primeras unidades deben ser arrancadas de raíz y eliminadas fuera de la parcela, amononándolas en un sector, para luego esperar que se sequen y proceder a quemarlas. Si existen algunas plantas con síntomas no se debe practicar el riego por inundación, porque desplazarían a las bacterias por el suelo de un sector a otro. Si existe algún antecedente de unidades enfermas en cultivos anteriores, se recomienda usar variedades –los más tolerantemente posible– que se encuentren a disposición. Diagnosticar esta enfermedad es fácil: se arranca la planta, se corta el tallo a nivel del cuello (a 20 centímetros) y se coloca en un vaso de agua. Tras unos minutos se debe observar una especie de “moco” que cae, y que constituye el flujo de las bacterias que invaden los vasos. Fig. 4.



Figura 2. Minas en hojas de tomate causadas por ataque de larvas de *Tuta absoluta*

Plagas del tomate



Prof. Ing. Agr. Claudia Carolina Cabral Antúnez
Docente Investigador,
FCA/UNA, Carrera de
Ingeniería Agronómica,
Área de Protección Vegetal
claudia.cabral@agr.una.py

El tomate es un cultivo de importancia económica en nuestro país por la utilización de sus frutos en la alimentación humana, pero su producción se ve limitada por el gran número de plagas que le afecta.

Si bien, son varias las especies de insectos asociadas al cultivo, presentamos las consideradas claves, sus características y los daños que ocasionan al cultivo:

- **Minador o palomilla del tomate (*Tuta absoluta*):** Es considerada como una de las principales plagas. El adulto es una mariposa que coloca sus huevos en las hojas y pasados unos días eclosionan las larvas que realizan minas (galerías) en hojas (Figura 1) y frutos. Estas

minas disminuyen el área foliar, perjudicando así la fotosíntesis, además de posibilitar la entrada de patógenos. Por otro lado, los daños ocasionados en los frutos provocan disminución del valor comercial de los mismos.

- **Mosca blanca (*Bemisia tabaci*):** Son insectos pequeños de coloración blanca que presentan secreciones blanquecinas. Las ninfas y adultos de esta especie se encuentran preferentemente en el envés de las hojas, succionando savia de planta, con lo cual ésta puede sufrir alteraciones como menor desarrollo y reducción de la floración y fructificación. Por otro lado, este insecto excreta una sustancia

azucarada que favorece el desarrollo de hongos (fumagina). Estos insectos también pueden

den ser transmisores de virus

- **Trips o Taherei (*Frankliniella schultzei* y *Thrips* sp.):** Los adultos de estas especies son muy pequeños, con aproximadamente 3 mm. Tanto ninfas (forma joven del insecto) como adultos (Figura 2) pueden alojarse en el envés de las hojas, en las flores y yemas del tomate. Se alimentan raspando los tejidos y posteriormente succionando la savia, dejando los tejidos transparentes, provocando posteriormente su muerte. En épocas de alta temperatura y sequía puede aumentar la población y los ataques ser más severos. Es importante considerar que pueden ser transmisores de virus.

- **Pulgones o Ky (*Myzus persicae*):** Los individuos de esta especie (Figura 3) forman colonias en hojas, flores o brotes. Se alimentan de la savia y pueden

Es importante considerar que el manejo de estas especies pueden ser realizadas de varias formas, ya sea por métodos culturales (uso de barreras, eliminación de plantas hospederas), biológicos (uso de predadores y parasitoides) y químicos.

atacar al tomate durante todo el ciclo. Al igual que los trips, los pulgones excretan sustancias azucaradas favoreciendo el apareamiento de fumagina. La población aumenta en condiciones de sequía.

- **Ácaros:** Se ubican en el envés de las hojas y su presencia es fácilmente reconocida por las telarañas que producen. Debido a su hábito de alimentación (succión del contenido celular) las hojas atacadas presentan manchas cloróticas, pudiendo, en condiciones extremas, ocasionar la muerte de las mismas. La población de esta plaga aumenta en condiciones de sequía

Es importante considerar que el manejo de estas especies pueden ser realizadas de varias formas, ya sea por métodos culturales (uso de barreras, eliminación de plantas hospederas), biológicos (uso de predadores y parasitoides) y químicos. Sea cual fuese el método a ser utilizado, es imprescindible realizar monitoreo, lo cual requiere –a su vez– contar con los conocimientos básicos sobre las plagas, como el hábito de alimentación, el daño que provocan y la morfología que poseen. Existen varios métodos de monitoreo que varían de acuerdo a la especie de insecto, sin embargo, la inspección semanal de la planta es la forma más recomendada y también económica, permitiendo al agricultor realizar un buen manejo y disminuir las pérdidas causadas por estos insectos plagas.



Figura 2. Ejemplar de trips.



Figura 3. Ejemplar de pulgón del tomate.

Guía de la FCA/UNA

Facultad de Ciencias Agrarias

Tel.: (595-21) 585606/10 | Fax: (595-21) 585612
E-mail: infofca@agr.una.py

Filial Pedro Juan Caballero

Tel./Fax: (595-336) 274066
E-mail: direccion_pjc@agr.una.py

Filial San Pedro de Ycuamandyyú

Tel.: (595-342) 222660 | Fax: (595-342) 222466
E-mail: fca_spd@agr.una.py / fcaspd@gmail.com

Filial Caazapá

Tel.: (595-542) 232405 | Fax: (595-542) 2549
E-mail: fcacaazapa@agr.una.py

Filial Santa Rosa - Misiones

Tel./Fax: (595-858) 285 630
E-mail: fca_santarosa@agr.una.py

Sección Chaco

Tel.: (595-492) 252182 (0982) 875113



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ciencias Agrarias



¿Qué cantidad de tomate producir?

Lic. Adm. Agrop. Plinio Estaban Ramírez Alvarez
 Docente Técnico FCA/UNA, Carrera de Licenciatura en Administración Agropecuaria
 eramirez@agr.una.py



El tomate (*Solanum lycopersicum*) se constituye en uno de los principales rubros agrícolas producidos y comercializados en nuestro país, y es cultivado en pequeñas fincas de la agricultura familiar para autoconsumo y renta, así como en grandes extensiones para su industrialización.

Las familias lo utilizan para preparar los más diversos platos (salsas, guisos, ensaladas entre otros), así como también es demandado por establecimientos de venta de alimentos elaborados y por empresas agroalimentarias para su procesamiento.

Actualmente, la falta de planificación de parte del productor de tomate genera varios inconvenientes, como las malas inversiones en el sector y la escasez del producto en determinadas épocas del año, propiciando el contrabando, que lo perjudica en gran medida.

A continuación, se propone una metodología sencilla para la determinación de la superficie de tomate a ser producida a partir de la demanda de mercado; entiéndase esto como el área de terreno que se debe cultivar para satisfacer la cantidad de cajas durante el ciclo de producción que los diferentes puntos de ventas (consumidor final, almacén, despensa, mayorista, acopiador, supermercado, bares, restaurantes y/u otros) están dispuestos a comprar a un precio de mercado determinado y bajo convenientes condiciones comerciales (logística, forma de pago, calidad, otros) de modo a no existir un quiebre de stock que obligue a estos a buscar otros oferentes.

A modo de ejemplificar, tomamos la experiencia y los datos de un horticultor del distrito de J. A. Saldivar, del Departamento Central, quien de forma planificada pro-

vee semanalmente a tres puntos de ventas en el Gran Asunción. Este productor, además de implementar buenas prácticas agrícolas, posee los recursos técnicos necesarios para el desarrollo de su actividad. De modo a facilitar los cálculos, los inconvenientes relacionados al clima, las plagas y enfermedades, huelgas, cierre de rutas, entre otros, son absorbidos por los coeficientes de pérdidas de cada etapa de la producción.

Demanda semanal Cliente 1 (Q1)	Demanda semanal Cliente 2 (Q2)	Demanda semanal Cliente 3 (Q3)	Demanda semanal de mercado (Q1 + Q2 + Q3 = Qs)
20 cajas/semana	30 cajas/semana	50 cajas/semana	100 cajas/semana

Paso 1: Cantidad (cajas) de demanda semanal. En este paso se debe cuantificar la cantidad de clientes que estarían dispuestos a comprar la producción en forma semanal.

Demanda semanal de mercado (Qs)	Duración periodo de cosecha (tc)	Cantidad total demanda por ciclo (Qs x tc = Qd)
100 cajas/semana	12 semanas	1.200 cajas

Paso 2: Cantidad (cajas) de demanda por ciclo de producción. Teniendo en cuenta el periodo de cosecha del cultivo, se establece la cantidad de cajas de tomates a ser cosechada durante todo el ciclo de producción.

Cantidad total demanda por ciclo (Qd)	Pérdida durante la cosecha (pc)	Cantidad de cajas perdidas durante la cosecha (Qd x pc = Qp)	Cantidad de cajas cosechadas (Qd + Qp = Qc)
1.200 cajas	10% = 0,10	1.200 cajas x 0,10 = 120 cajas	1.200 cajas + 120 cajas = 1.320 cajas

Paso 3: Cantidad (cajas) a cosechar. En este punto se debe considerar el porcentaje (%) de pérdida que puede presentarse durante la etapa de cosecha, y adicionarlo a la cantidad demandada por ciclo de producción.

Cantidad de cajas (Qc)	Equivalente peso (Ew)	Volumen de cosecha (Qc x Ew = W)
1.320 cajas	1 caja ~ 20kg	1.320 cajas x 20 kg/caja = 26.400 kg

Paso 4: Volumen (kg) de cosecha. Corresponde a la cantidad en volumen de producción (kg), obtenidos a partir de la cantidad de cajas a ser cosechas.

Volumen de producción (W)	Equivalente planta (Ep)	Cantidad de plantas a cosechar (W / Ep = PC)
26.400 kg	1 planta ~ 4kg	26.400 kg / 4 kg/caja = 6.600 plantas

Paso 5: Plantas a cosechar. Se debe establecer la cantidad equivalente de plantas, según el volumen de cosecha. Este valor cambia según la variedad y época de producción.

Cantidad de plantas a cosechar (PC)	Pérdida durante el desarrollo (pd)	Cantidad de plantas perdidas durante desarrollo (PC x pd = PP)	Cantidad de plantas en desarrollo (PC + PP = PD)
6.600 plantas	10% = 0,10	6.600 x 0,10 = 660	6.600 + 660 = 7.260 plantas

Paso 6: Plantas en desarrollado. Se calcula la cantidad de plantas disponibles durante el periodo de desarrollo del cultivo, y se considera las pérdidas que pueden ocurrir en esta etapa, por motivos de clima, plagas y enfermedades.

Cantidad de plantas (PD)	Pérdida durante siembra y trasplante (ps)	Cantidad de plantas perdidas durante desarrollo (PT x ps = PS)	Cantidad de plantas a transplantar (PD + PS = P)
7.260 plantas	10% = 0,10	7.260 x 0,10 = 726	7.260 + 726 = 7.986 plantas

Paso 7: Plantas a transplantar. Se debe estimar la cantidad de plantines a ser transplantados desde el almácigo hasta el terreno definitivo. Además, se considera los porcentajes de pérdida por no germinación y no prendimiento de plantines.

Cantidad de plantas a transplantar (P)	Equivalente tierra (Et)	Superficie de terreno a utilizar (P / Et = S)	Cantidad aproximada de tomate a producir para satisfacer la demanda semanal de mercado
7.986 plantas	1 ha = 10.000 m ² 10.000 m ² ~ 20.000 plantas	7.986 plantas / 20.000 plantas/ha = 0,3993 ha	4.000 m ²

Paso 8: Superficie de cultivo. En este paso final, se determina la superficie de tierra de tomate a producir, considerando la densidad del cultivo.



Para satisfacer la demanda de los tres clientes, durante el ciclo de producción, el productor deberá cultivar en una superficie de terreno de aproximadamente 4.000 m².

Es importante destacar, que los datos en rojo fueron proporcionados por el productor y pueden variar según la localización de la finca, época, variedad de cultivo, técnica de producción, disponibilidad de los factores de producción, y por sobre todo, de acuerdo a la responsabilidad del productor a la hora de aplicar las buenas prácticas agrícolas durante todo el ciclo.

Esta metodología es válida para cualquier cultivo agrícola.



Manejo de poscosecha para reducir las pérdidas alimentarias



Prof. Ing. Agr. Mónica Gavilán Jiménez, Directora Carrera de Ingeniería Agroalimentaria, FCA/UNA. monica.gavilan@agr.una.py

Se denomina poscosecha al período comprendido entre la cosecha de los productos agrícolas y el momento de su consumo. Para evitar las pérdidas en la cosecha y asegurar la calidad de estos alimentos para el consumidor nacional y la exportación, se deben desarrollar diferentes acciones dirigidas al estudio y la investigación de prácticas que permitan alcanzar dichos objetivos, logrando la conservación de sus propiedades nutritivas y cuidando las condiciones en que la preparación y manipulación de los mismos afectan sus cualidades, minimizando las pérdidas del producto.

En este sentido se reconocen que los tres objetivos principales de la aplicación de la tecnología poscosecha a los productos agrícolas son:

- 1) Mantener la calidad (apariencia, textura, sabor y valor nutritivo)
- 2) Proteger o garantizar la seguridad alimentaria.
- 3) Reducir las pérdidas entre la cosecha y el consumo.

Las condiciones locales de los productores pueden incluir poca capacitación de la mano de obra, falta de crédito para la inver-

sión en tecnologías poscosecha, suministro ineficiente de energía eléctrica, falta de opciones de transporte, y carencia de instalaciones de almacenaje y/o de materiales de empaque, entre otras limitaciones.

Afortunadamente, hay una amplia gama de tecnologías poscosecha para elegir, y muchas técnicas tienen la potencialidad de adecuarse a las necesidades especiales de productores y comerciantes a cualquier escala, ya sea empresariales o de la agricultura familiar.

Sin embargo, a pesar de décadas de esfuerzos de entes públicos y privados, las causas más comunes de pérdidas poscosecha en los países en vías de desarrollo, como el nuestro, siguen siendo la manipulación poco cuidadosa del producto y la ausencia de cadena de frío. A estos problemas se suman la falta de selección de los rubros antes de su almacenaje y el uso de materiales inadecuados

La vida útil de los productos agrícolas depende de múltiples variables, tales como la respiración, temperatura, producción de etileno y la pérdida de agua.

de empaque.

EL PROBLEMA DE LAS PÉRDIDAS POSCOSECHA Y SUS ANTECEDENTES

Los datos disponibles indican que las pérdidas poscosecha suelen ser más elevadas en los países con mayor necesidad de alimentos:

- Alrededor de la mitad de la población de los países en desarrollo no tienen acceso a un suministro suficiente de alimentos.
- Una de las razones de esa carencia es la **pérdida de alimentos después de la cosecha** y en el sistema de comercialización.

- En la actualidad, la FAO sitúa dichas pérdidas en aproximadamente **25%** de la producción, elevándose esta cifra al **50%** en países con clima tropical y con infraestructura insuficiente. Aunque el tema de las pérdidas de alimentos había figurado en el programa de muchas

reuniones, no se le dedicó atención específica hasta la Conferencia Mundial de la Alimentación de 1974. Posteriormente, en 1977, la Conferencia de la FAO aprobó un Programa de acción para la prevención de las pérdidas de alimentos, y desde 1983 se ha prestado especial atención a aquellos perecederos: **raíces y tubérculos, frutas y hortalizas**.

VIDA ÚTIL DE LOS RUBROS AGRÍCOLAS

Como ya se comentó, los productos agrícolas comienzan a envejecer y deteriorarse desde el momento de su cosecha. Estos factores deben ser considerados y gestionados adecuadamente para garantizar que el mismo se conserve en óptimas condiciones. Los productos en fresco tienen una tendencia inherente a sufrir deterioro fisiológico, presencia de enfermedades o ataque de plagas; factores que inciden en las pérdidas desde el momento de cosecha, así como durante su acopio, distribu-

ción e incluso luego de adquiridas por el consumidor. La frecuencia de estas alteraciones se incrementa en la medida que el manejo de la fruta no es el adecuado.

La vida útil de los productos agrícolas depende de múltiples variables, tales como la respiración, temperatura, producción de etileno y la pérdida de agua. La respiración, habitualmente tiende a ser un factor olvidado, pese a ser vital para la conservación en perfecto estado de estos productos. Con el adecuado uso de contenedores refrigerados se puede minimizar el impacto negativo del proceso de respiración. Las bajas temperaturas prolongan la vida útil de los productos perecederos, logrando que tanto la respiración como la producción de etileno y la pérdida de agua se reduzcan al mínimo.

TRATAMIENTOS DE POSCOSECHA

Con el avance tecnológico en la con-

servación de alimentos se ha solucionado en gran parte el problema de la estacionalidad. Este avance ha respondido a la demanda de los consumidores, que cada vez son más exigentes en aspectos de calidad sensorial, nutricional y sanitaria (Casp 2014).

De la misma forma, el concepto de “cadena de frío” llegó para quedarse en la industria alimentaria, Se trata del rápido enfriamiento del producto después de la cosecha, aplicando la temperatura más baja posible -pero sin ocasionar daño- para luego mantenerse constante a través de todas las etapas de manejo poscosecha.

En el actual mercado global la tendencia se orienta al consumo en fresco o mínimamente procesados (alimentos de IV Gama). Entonces, tecnologías relacionadas con la refrigeración juegan un papel gravitante, siendo cada vez más utilizadas debido a que preservan la calidad de los alimentos a un costo muy competitivo.

Referencia consultada

- Casp, A. 2014. Tecnología de los alimentos de origen vegetal. Madrid, ES: Síntesis. Vol 1. p: 16 –56.
 FAO. 2003. Manual para la preparación y venta de frutas y hortalizas. Del campo al mercado. Roma, IT: Organización De Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 186 p.
 FAO. 1998. Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de frutas y hortalizas. Santiago, CL: Organización De Las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/x5056s/x5056Soo.htm#Contents>



La Universidad, la sociedad y los nuevos tiempos



Prof. Ing. Agr. Néstor Gerardo Molinas, Director
Dirección de Extensión
Universitaria, FCA/UNA
nesmoli@gmail.com

Definitivamente la extensión universitaria debe dejar de ser un mero requisito para acceder al título de grado de las 6 carreras de la FCA/UNA. Como factor misional, junto a la docencia y la investigación, la extensión universitaria necesita ser dimensionada y valorada como tal y sobre todo, reflexionarla y practicarla críticamente a la luz de los tiempos que vivimos.

Es necesario reaprender a abordar nos a nosotros mismos, para hacerlo

al mismo tiempo con el “otro”, con los demás, con la sociedad. Los tiempos contemporáneos o posmodernos que experimentamos son bien complejos y cambiantes, esto los hace **más** interesantes y es lo que nos toca vivir; depende de nosotros con qué cartas jugar y cómo jugarlas, y habrá que hacerlo de la mejor manera, creativamente. Estos son “tiempos líquidos”, al decir de Jean Baudrillard y Zygmunt Bauman, por citar a dos de los referentes principales de estas corrientes filosóficas y sociológicas.

La tan mentada relación de la universidad con la sociedad debe ser reenfocada en base a una refundación de nuestras relaciones, donde, según las circunstancias, ocupamos los mismos

espacios que la gente en general ocupa, y de las más diversas maneras, formal e informalmente.

Para dar soporte reglamentario a estos pensamientos, la UNA cuenta con un estatuto renovado donde se actualiza el alcance de la extensión universitaria. A continuación dos de los primeros artículos comprendidos en el Capítulo II de la Extensión Universitaria y la Vinculación Social del Estatuto recientemente aprobado:

Artículo 191. La extensión universitaria es un proceso pedagógico transformador y de compromiso social que contribuye al desarrollo inclusivo, sostenible y sustentable de la sociedad paraguaya y su entor-

no regional e internacional, para compartir conocimientos científicos, empíricos, tecnológicos y culturales.

Artículo 192. La extensión universitaria debe promover la construcción colectiva de saberes y aplicación de los mismos a la satisfacción de necesidades de toda la sociedad, con la participación recíproca de la UNA y la sociedad con el fin de crear conciencia crítica, construir empoderamiento con miras a permitir las mejoras en cuanto a las condiciones de vida de la población mediante la interacción con la investigación y la docencia.

Como siempre se dice, el discurso y el papel lo aguantan todo, pero llevar a la práctica lo relevante que se escribe o se dice, es harina de otro costal, totalmente otra cosa.

Para honrar estos enunciados estudiantarios, volvemos a la idea de refundar la relación con los demás, en primer lugar conmigo mismo, como persona, docente, estudiante; como ciudadano de mi barrio y comunidad, practicando el verdadero sentido de la *dialogicidad* y lo que ella conlleva, la horizontalidad y bi(multi)direccionalidad con la debida *problematización*, profundizando los temas, no para complicarlos, sino para escudriñar en su justa medida los planteos y replanteos que supone la discusión crítica de las situaciones abordadas.

Así pues, los desafíos que se plantean para la extensión universitaria son:

- La interpelación mutua entre los saberes académicos y los empíricos o populares que permitan generar



Intercambio de saberes académicos y empíricos

Como siempre se dice, el discurso y el papel lo aguantan todo, pero llevar a la práctica lo relevante que se escribe o se dice, es harina de otro costal, totalmente otra cosa.

nuevos conocimientos, como también romper el estereotipo de que el universitario (docente y estudiante) es el que sabe y enseña, y el otro no sabe

y solo aprende. La idea es confrontar, intercambiar y valorar los saberes de todos entre todos.

- El rescate de los procesos que se dan en la interacción entre estudiantes, docentes y la gente en las comunidades, es donde debe agudizarse la observación y construcción del diálogo de saberes, donde aprendemos y enseñamos entre todos. Proceso en el cual se discuten, problematizan y profundizan los temas o situaciones planteados.

- El reaprendizaje que supone escarbar y rescatar el valor de la curiosidad en todos los actores. Recuperar esa capacidad de asombro, de sensibilizarse y emocionarse.

- ¿Y cómo llevarlo a cabo, finalmente? Creando nuevas formas, métodos y modalidades. Y esto será posible

apostando a la creatividad, generando las condiciones detonantes que despiertan esa capacidad de imaginación, invención y creación que se aletargan en nuestro ser. Experimentar nuevas formas supone, igualmente, contar con coraje, porque hay resistencias a vencer, límites y fronteras a superar.

Desde la Dirección de Extensión Universitaria se está promoviendo la creación de condiciones para explorar una multiplicidad de modalidades que se plasman en los proyectos de extensión que proponen estudiantes y docentes desde las diferentes carreras de la FCA/UNA. La inscripción en los diversos espacios institucionales o ciudadanos son fundamentales para insertarnos con modalidades creativas, buscando seducir a los distintos actores de la sociedad (estudiantes, docentes, pobladores locales) proponiendo formas alternativas, amigables, amenas, lúdicas, divertidas, que invitan a participar proactivamente. De esta manera estaremos refundando nuestras relaciones, pasando de ser simples espectadores a convertirnos en protagonistas del proceso.



Intercambio de visión entre actores de la comunidad educativa

Requisitos técnicos para el cultivo de sésamo



Ing. Agr. Egidio Joel Caballero Mendoza, Coordinador de Investigación
Ing. Agr. José Roberto Lezcano Caballero, Docente Técnico
FCA/UNA, Filial San Pedro del Ycuamandyyú
ejoelcaballero@gmail.com

El sésamo, cultivado hace más de 20 años, se ha convertido en un cultivo muy importante para el país, específicamente para el departamento de San Pedro, donde se halla la mayor superficie cultivada, que actualmente orilla las 25.000 hectáreas. Por sus características de producción lo cultivan principalmente pequeños agricultores, requiriendo mucha mano de obra, especialmente en la cosecha.

El manejo del cultivo, realizado mayormente en forma manual y con muy poco uso de plaguicidas, facilita la obtención de un producto limpio e inocuo, lo que ha llevado a los productores y empresarios a colocarlo en mercados exigentes del continente asiático, especialmente en Japón. Para mantener y aumentar la pureza, calidad y cantidad de la producción de sésamo, y obtener además ventajas comparativas, como el sabor y aroma, al tiempo de acceder a más nichos de mercado en el mundo, es preciso tener en cuenta los siguientes aspectos:

El suelo

El sésamo presenta buen desarrollo en suelos fértiles y medianamente fértiles, con textura franco arenosa, franco arcillosa, y limosa. No debe ser cultivado en superficies arenosas y/o anegadizas. Igualmente, es necesario asegurarse que la parcela tenga buena insolación y se rea-

lice la rotación de cultivos a fin de prevenir el ataque de plagas.

La semilla

Existen diferentes variedades de sésamo utilizadas pero la variedad Escoba blanca, a pesar de ser afectada por algunas enfermedades, sigue siendo la más cultivada por encima de la Shirosawa. La elección de semillas fiscalizadas y garantizadas por el SENAVE es una condición fundamental para asegurar la variedad deseada, la pureza y alto porcentaje de germinación.

Siembra

Una vez preparado el suelo -en forma convencional- y realizado surcos de 60 a 100 cm entre sí, poco profundos (de 5 a 7 cm) y en condiciones de temperatura (25°C - 35°C) y humedad adecuados, se procede a la siembra en forma manual, a chorrillo o mediante sembradoras tipo matracá o rodillo de fabricación casera. Generalmente se requiere aproximadamente de 3 kilos de semilla por hectárea. Para la región norte de nuestro país, la época de siembra comprende los meses de setiembre y octubre.

Tratamientos culturales

Raleo

En caso de exceder la cantidad de semillas recomendada y certificada en la siembra, se procederá a realizar el raleo de plantas, cuando estas presenten 4 a 8 hojas verda-

deras (estado de cruz) y/o 15 a 20 cm de altura, y/o a los 25 días de la germinación, coincidente con la primera carpida. De esta forma se logrará mayor crecimiento y desarrollo, facilitará el control de malezas y, por consecuencia, aumentará el rendimiento final.

Para sésamo ramificado (Escoba, INIA etc.): 6 a 8 plantas por metro lineal o 2 plantas por hoyo cada 20 cm. Durante la segunda carpida, a los 40 días de germinación o cuando las plantas tengan 40 a 50 cm de altura, se realiza el aporque. Es importante para las variedades de porte alto, porque le proporciona un mayor anclaje a las raíces - que en el sésamo son bastante superficiales - y pueden ayudar a evitar que vientos fuertes tumben las plantas.

Manejo de malezas

Se debe mantener el cultivo libre de malezas, principalmente durante los primeros 30 días de desarrollo, realizando 1 a 2 limpiezas, según necesidad, y utilizando solamente azada y/o carancho. También puede aplicarse herbicidas dentro del cultivo para eliminar malezas de hojas finas. Procurar de sacar toda la maleza, principalmente el *Ysopo* (*Ipomoea* spp.), porque sus semillas se mezclan fácilmente



con los granos del sésamo durante la cosecha, perjudicando la calidad del producto y dificultando la operación de la cosecha. Eliminar las plantas hospederas de enfermedades, sobre todo las virosas (poroto, malva, *typycha hu* y tabaco).

El sésamo presenta buen desarrollo en suelos fértiles y medianamente fértiles, con textura franco arenosa, franco arcillosa, y limosa.

Tratamiento fitosanitario

Insectos plagas

En caso de incidencia de plagas, principalmente de pulgones, trips y mosca blanca, se deberán utilizar productos específicos para evitar la proliferación de virosis.

La mayor incidencia de pulgones se da al inicio de la floración, debiendo realizarse monitoreos. Apenas aparezca el pulgón en la parcela se debe hacer el control del insecto plaga. Es común el ataque de hormigas cortadoras en todas las etapas del cultivo, preferentemente en la fase inicial de crecimiento del cultivo, sobre todo en la variedad Escoba Blanca, y para cuyo control es indicado el uso de cebos tóxicos u otros insecticidas. En caso de ataques severos de coleópteros y orugas se debe aplicar insecticidas de contacto.

Enfermedades

Las lluvias prolongadas y temperaturas



altas favorecen las enfermedades fungosas y bacterianas, mientras que los períodos de sequía promueven las virosas y *macrophomina*. Si existen plantas que presentan síntomas de cualquiera de estas enfermedades deben ser arrancadas y eliminadas fuera de la parcela. Es posible realizar un tratamiento preventivo con productos químicos, para los casos de *macrophomina* y fusariosis. Para el manejo de la virosis se deben controlar los insectos transmisores o vectores (pulgones, trips, mosca blanca y cigarritas).

Cosecha

El momento ideal para realizar el corte es cuando la planta alcanza la madurez fisiológica, manifestándose con el amarillamiento del 90% de las plantas, caída de las hojas y la apertura de las primeras cápsulas bajas. Para evitar pérdidas durante la cosecha y conseguir un producto de buena calidad, es necesario proceder de la siguiente manera:

- ❖ Cortar las plantas a la mañana, aproximadamente a 25 cm por debajo de la inserción de las cápsulas, con machete o machetillo bien afilado, y preparar mazos

pequeños de 10 a 15 cm de diámetro con las plantas cortadas.

- ❖ Formar parvas utilizando 6 a 8 mazos de plantas; atar y disponerlos de tal forma que las cápsulas queden paradas o con las puntas hacia arriba, y que permita el flujo de aire entre los mazos para favorecer el secado.

- ❖ Dejar las parvas al sol por alrededor de 15 días, a fin de que se abran las cápsulas y termine el secado de las plantas que facilitan el trillado. Por ello, conviene realizar monitoreo en forma periódica.

- ❖ Trillar los granos del sésamo en horarios secos, una vez abiertas las cápsulas, volcando los mazos sobre una carpa y golpeándolos con un palo.

- ❖ Devolver los rastrojos del cultivo al suelo, distribuyéndolos uniformemente sobre la parcela. No hay que quemarlos.

Rendimiento esperado

Los rendimientos medios a nivel nacional normalmente están entre 700 y 800 kg/ha. En condiciones óptimas las variedades pueden alcanzar productividades de 1.500 kg/ha, lo que indica que las variedades actualmente en cultivo, con el manejo adecuado, pueden lograr rendimientos satisfactorios a nivel de finca.



Crisis en la agricultura familiar en Paraguay



Prof. Ing. Agr. Benito Armando Solís Mendoza
Lic. Adm. Agrop. Nelson David Lesmo Duarte
 Docentes Técnicos, FCA/UNA, Filial Pedro Juan Caballero
 sbenitoarmando@gmail.com
 nelsondavlesmd@hotmail.com

La Agricultura Familiar (AF) en Paraguay representa una de las principales actividades de desarrollo económico; en su mayoría la producción se compone de unidades individuales. Tales actividades son realizadas con la colaboración de los miembros de la familia.

De ese modo, la práctica cultural se torna una herencia de los sucesores que darán continuidad a la actividad agrícola. La AF paraguaya está insertada en el escenario de la preservación de la seguridad alimentaria nacional e internacional, tanto para los países en desarrollo como aquellos desarrollados.

La agricultura familiar es muy dependiente de la renta generada por la producción de cada cultura. Esa dependencia no se restringe solo a la economía familiar, sino que también se extiende – con su impacto – a la economía local. La AF necesita una política de Estado que le permita mantener y mejorar los cultivos y ofrecer una solución a las demandas del mercado nacional e internacional.

El fortalecimiento de la agricultura familiar no solo asegura la existencia de alimentos para los habitantes de la ciudad, sino también puede ayudar a mermar la salida de los jóvenes del campo, quienes podrán vislumbrar un porvenir mejor. Además, las comunidades rurales no se verán en la necesidad de pedir subsidios u otras ayudas para garantizar la subsistencia.



Producción de banana



Producción de cebolla de bulbo en finca familiar

En este sentido, el Gobierno tiene mucha responsabilidad en la puesta en marcha de una reforma agraria que ofrezca la herramienta que necesitan las familias del campo para mejorar su situación y disminuir así la pobreza extrema que azota a varias zonas del país.

En este contexto, se requieren datos más precisos del campo para realizar análisis detallados y fortalecer la investigación agraria que urge en nuestro país.

Desde finales de la década de los noventa se observa la crisis del algodón en el Paraguay, rubro que fue el sostén

económico y social del sector rural por mucho tiempo. De ahí en adelante ocurrieron grandes desarraigos.

No obstante, nobleza obliga reconocer que hubo intento de reemplazar al algodón por el Sésamo (*Sesamum indicum*), la Chía (*Salvia hispánica*) que en la actualidad se encuentran en muy baja expresión; también se intentó con el ka'a hêê (*Stevia rebaudiana*) Bert y el tártago (*Ricino comunis*).

Es así que la AF tropieza con la falta de un rubro atractivo para la mayoría de los productores, a lo que se suman la disminución de la superficie de tierra, la problemática relacionada a la pérdida de la fertilidad de los suelos, la distancia muy grande de los centros urbanos, la consabida falta de infraestructura de tipo vial, que agrava esta situación; y por último, el débil papel que desempeña el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

En el Paraguay, surgió como alternativa adoptada el “cultivo ilícito” de la marihuana (*Cannabis sativa*) en los departamentos de Amambay, Canindeyú, San Pedro

e incluso Concepción.

La apicultura como alternativa

La apicultura como estrategia económica y social y alternativa de cultivo en la agricultura familiar paraguaya, debe ser elaborada y ejecutada cuanto antes, con asesoramiento técnico regular, permanente y de calidad. El Paraguay posee condiciones agroclimáticas para la instalación de un millón de colmenas, pero apenas se tienen registradas unas 60.000 explotadas racionalmente.

Para esto es importante la concesión de créditos de forma oportuna de parte de las entidades encargadas, con intereses blandos. Por otro lado, el MAG y otros órganos del Estado paraguayo, deben de ponerse a tono, de tal forma a convertir la apicultura en una alternativa realmente válida en el quehacer de la seguridad alimentaria de las familias, pues, el consumo diario o regular de la miel está recomendado por la FAO. Y demás está decir que la AF debe priorizar los rubros de consumo frente a los de renta, sin embargo, hay que resaltar también que en el caso de la apicultura, ésta reúne ambos requisitos de forma sobrada.

Encarar la producción apícola como rubro de importancia económica y social en el Paraguay es urgente y necesario. Entonces surge la pregunta ¿Por dónde comenzar? Pues comencemos enriqueciendo la merienda escolar, dándoles a los estudiantes 5 mg de miel de abeja, posibilitando de esta forma la comer-



Apicultura familiar

cialización segura de la AF vinculada a la apicultura; lo que, además, sería un “paso de gigante” en el proceso de fortalecimiento de este sector. De hecho, la Ley de la merienda escolar establece que las compras deben dar prioridad a la AF, lo que permitiría para este sector asegurar la colocación de su producción.

Con respecto a la marihuana, es importante señalar que la estrategia “de guerra” como la única opción para combatir las cuestiones particulares vinculadas a esta producción, es algo que apunta al fracaso, una “guerra perdida”, pues no existe gente que haya abandonado el cultivo “ilícito” por temor a caer en las redes policiales y judiciales.

En este aspecto, un avance que podemos mencionar es la puesta en vigencia de la Ley Nº 6.007/17, “Que crea el Programa Nacional para el Estudio y la Investigación Médica y Científica del Uso Medicinal de la Planta de Cannabis y sus Derivados”. Pero en tanto esta normativa no sea debidamente reglamentada por la Dirección de Vigilancia Sanitaria, el Estado paraguayo debe fortalecer el Departamento de Apicultura del MAG, a fin de que los apicultores se conviertan en profesionales con alta capacidad en la producción, pues, no podemos seguir siendo un país solamente basado en la soja y la producción bovina de carne.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

ALTIERI, M. A. (2010). *La revolución agroecológica de América Latina*. Seguí buscando en la Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO <http://biblioteca.clacso.edu.ar>, 163.

ALMADA, F.; BARRIL, G.A. (2007) *La importancia de la agricultura familiar en el Paraguay*. Instituto Interamericano de Cooperación (IICA). La agricultura familiar en los países del Cono Sur.

ARCE, L. (2012). *La industria cárnica en Paraguay*. Observatorio de economía internacional OBEI. Disponible en: <http://www.mag.gov.py/cadep/El-boom-de-la-industria-carnica-en-el-Paraguay%202012.pdf>. Acceso en: 12 de diciembre de 2012.

CAN.- Censo Agropecuario Nacional (2008) *República del Paraguay*. Volumen II.

CEPAL (Comisión Económica para América Latina); FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura); IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura). (2013) *Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe*. Santiago, CL. 176 p.

DECIDAMOS (2013). *Promunciamiento en el año Internacional de la agricultura familiar*. Disponible en: <http://www.decidamos.org.py>. Visitado el día 1 de julio del 2014.

FAO- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAD PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA (2014). *Agri-*

cultores familiares. Alimentar el mundo, cuidar el planeta. Año de la agricultura familiar. Viale delle Terme di Caracalla, Roma.

– (2011) *AGRONOTICIAS AMERICA LATINA Y EL CARIBE*. Disponible en FAO: http://www.fao.org/agro-noticias/agronoticias/detalle/es/c/92305/?dyna_fef%5Bbackuri%5D=21177 Visitado en 21 de 05 de 2014.

– (2014) *Agriculturas Familiares*. Alimentar el mundo, cuidar el planeta.

GONZÁLEZ, R. (2004) *Estudios de tendencias y perspectivas del sector forestal en Américas Latina*. Documento de trabajo Internacional Paraguay. Roma.

IICA- INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN (2007). *La agricultura familiar en los países del Cono Sur*.

Milla B. P.J. (2014) *Las contradicciones de un mundo globalizado: grandes políticas agrícolas y derecho a la soberanía alimentaria*. *GeoGraphos*. [En línea]. Alicante: Grupo Interdisciplinario de Estudios Críticos y de América Latina (GIECRYAL) de la Universidad de Alicante, vol. 5, nº 66, p. 266-282 [ISSN: 2173-1276]. [DOI: 10.14198/GEOGRA2014.5.66].

MAG- Ministerio de Agricultura y ganadería (2010). *Análisis de comportamiento de rubro agrícola (Mandioca)*. Unidades de Estudios agroecológicos. Asunción. Py.

– (2010) *Diagnostico de Rubros Agrícolas (algodón)*. Dirección de planificación. Unidades Económicas. Asunción. Py.

– (2010) *Diagnostico de Rubros Agrícolas (Sesamo)*. Ministerio de Agricultura y ganadería. Dirección de planificación. Unidades Económicas. Asunción. Py.

– (2010) *Diagnostico de Rubros Agrícolas (Tartago)*. Ministerio de Agricultura y ganadería. Dirección de planificación. Unidades Económicas. Asunción. Py.

MOLINIER, L. (2013). *La desigualdad y el modelo de desarrollo inclusivo*. Revista digital de políticas públicas. Debate. Py.

PARAGUAY. Lei nº 2.419/04, de 13 de julio 2004. *Que crea el Instituto Nacional de Desarrollo Rural y de la Tierra*. Disponible en <http://www.matus-dubarry.com>. Visitado el 07 de Julio do 2014.

SEGRELLES, J. A. (2008). *El libre comercio agroalimentario y el modelo agroexportador: una alianza contra el campesinado*. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Vol. XII, nº 270 (72). Disponible en: <http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-270/sn-270-72.htm>.

Sen, AK, y Mendes, RD (2000). *Desenvolvimento Como Liberdade*. São Paulo: Companhia de las Letras.

SOLIS, M.B.S; BEVILUQUA, M.O.J. (2015). *Jóvenes rurales y la producción del cannabis en Amambay- Paraguay*. Primera Edición. Amambay-Paraguay Editora salesiana. Pag. 199.

VILADESAU, T. P. (1996). *La agricultura paraguaya al promediar los 90s: situación, conflictos y perspectivas*. BASE Investigaciones Sociales, Asunción, Paraguay.

Ensilado de pasto elefante



Prof. Ing. Agr Daniel Antonio Cardozo González,
Director FCA/UNA, Filial Caazapá.
danicardo2063@outlook.com



El problema de la producción ganadera en el Paraguay es el crecimiento estival de los pastos naturales y cultivados, siendo el periodo invernal considerado época crítica. Por ende, el principal inconveniente es la falta de forrajes tanto en calidad y cantidad en el periodo invernal.

Como Caazapá es un departamento que sustenta su economía en las actividades agrícolas-ganaderas, donde la producción ganadera se puede mejorar considerablemente mediante la utilización de un sistema de conservación de forrajes/ensilado (enriquecido con leguminosas o el uso de aditivos, para mejorar su contenido en proteínas y por ende aumentar el valor nutritivo del alimento ofertado al animal. Sobre todo en este periodo crítico u invernal.

¿Qué es un ensilaje?

El ensilaje es un método de conservación de forrajes verde ya sea de pastos o de árboles de leguminosas en la época de abundancia (verano) para que sea usado en la época de escasez (invierno) en condiciones anaeróbicas. (Sin aire). Es un proceso fermentativo, que con la presencia de ácidos orgánicos afectan la acidez de las plantas hasta niveles en los cuales la actividad de los microorganismos se detiene, originando un forraje succulento y palatable.

Ventajas de los ensilajes

- Aprovechamiento del alimento que sobra en la época de primavera - vera-

no, para la época de invierno.

- Ofrecer a los animales un alimento de buena calidad en la época de seca o invernal.
- Fácil elaboración y bajos costos.
- Permite dar un mejor manejo y uso a los forrajes.
- Se puede elaborar en cualquier finca, sin grandes inversiones.

Consideraciones importantes

- Un pasto cosechado viejo baja la calidad del ensilaje y pierden peso los animales.
- Un pasto cosechado joven, favorece la calidad del ensilado si este es bien preparado, como la del mismo pasto ofrecido en el pastoreo.
- La determinación de la Calidad de los ensilajes en campo puede hacerse con métodos sencillos: un ensilaje es bueno si el olor es agradable, levemente ácido, vinagre u aceituna y el tamaño de picado es fino y sin humedad.
- Un ensilaje es malo si tiene olor a rancio, a mantequilla o a quemado. En estos casos el animal disminuye el consumo o lo rechaza.
- Se debe acompañar siempre con una buena sal mineral para complementar la buena nutrición del ganado.

Recuerde: el ensilaje es una buena opción para conservar forrajes para la época seca e invernal, siempre y cuando se

lo elabore adecuadamente y utilizando los recursos disponibles en la finca.

ELABORACIÓN DEL ENSILADO.

- **Corte del pasto elefante:** momento ideal con una altura de 1,50 m
- **Secado (60%)** Después de cortar el pasto dejar secar al sol durante 3-4 horas. Picado (1 cm) Lo más pequeño y uniforme posible con una picadora de forraje bien afilada.
- **Mezcla (con aditivos)** después del picado del pasto se hace la mezcla de los forrajes y se le puede agregar diferentes aditivos como melaza, en una dosis de 500 ml por cada 100 kg de forraje, diluido en 500 ml de agua para facilitar su mezcla. La melaza mejora la palatabilidad del ensilado y su fermentación. También se le puede agregar cualquier leguminosa como leucaena, kumanda ybyrai, inga, moringa hasta un 60 % del forraje, el momento de corte ideal de las leguminosas a ensilar es antes de su floración, aproximadamente en marzo, esto para aumentar su calidad proteica del ensilado. En algunos casos se le agrega afrecho de trigo, arroz, soja, etc., para darle mayor consistencia y elevar el porcentaje de materia seca del ensilado.
- **Cargando cuidadosamente** las bolsas con el forraje preparado (cuidando de no dañar la bolsa)
- **Compactado** Apretando lentamente el forraje dentro de la bolsa de manera a sacar todo el aire posible.
- **Cerrado (hermético, sin aire.** Comprimiendo bien la bolsa y atando con un hilo resistente.
- **Almacenado** en un (lugar seco y aireado) tratar de no apilonar mucho para que no se rompan las bolsas.

Como ofrecer a los animales.

- Una vez cerrado las bolsas después de 30 días ya se les puede dar a los animales.
- En cuanto a cantidad no hay límites, a modo de referencia animales adultos entre 10-15 kg por día. Vacas en producción entre 15 a 20 kg por día. No darle animales menores de 6 meses, ni a caballos.
- Realizar un periodo de acostumbramiento de 10 días, aumentándole paulatinamente la cantidad suministrada.

Logros académicos a nivel nacional y regional



La FCA/UNA se ha consolidado una vez más como institución de alto nivel en la educación superior del país, a través de una nueva acreditación de la Carrera de Ingeniería Agronómica, casa matriz de San Lorenzo, en el Modelo de Acreditación Regional de Carreras Universitarias de Grado del Sistema ARCU-SUR; al igual que la acreditación de la Carrera de Ingeniería Forestal por el Modelo Nacional de la Agencia Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior (ANEAES).

Primeras defensas de trabajos de grado de la Carrera de Ingeniería Agroalimentaria



El 11 de diciembre pasado se llevó a cabo la presentación y defensa de los primeros trabajos finales de grado de la Carrera de Ingeniería Agroalimentaria (CIAAL) de la FCA/UNA implementada a partir del año 2014. De esta manera, esta casa de estudios estará lanzando al mercado la primera generación de profesionales competitivos, con liderazgo y capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en el procesamiento o transformación industrial de materias primas y/o insumos provenientes de las actividades agropecuarias y forestales.

La FCA/UNA asume la coordinación del Consejo de Facultades de Ciencias Agrarias del Paraguay

El 26 de octubre pasado, la FCA/UNA fue sede de la 8ª Reunión del Consejo de Facultades de Ciencias Agrarias del Paraguay (CONFACAP), en la que participaron autoridades de las Facultades de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional del Este, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Desarrollo Rural de la Universidad Nacional del Pilar, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales



de la Universidad Nacional de Itapúa, de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Villarrica del Espíritu Santo, y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. En el encuentro, el Prof. Ing. Agr. Luis Guillermo Maldonado, decano de la FCA/UNA, fue electo como coordinador de la CONFACAP.

FCA/UNA inaugura edificio para aulas en la Filial San Pedro de Ycuamandyyú

Un hermoso edificio, que albergará a estudiantes de la FCA/UNA, Filial San Pedro de Ycuamandyyú, fue inaugurado el 23 de noviembre pasado, con la presencia de autoridades académicas, legislativas, locales, docentes, estudiantes, funcionarios e invitados especiales. La obra inaugurada, de unos 646 m², ratifica la voluntad de esta casa de estudios de fortalecer la educación superior brindada en sus



filiales del interior del país, proveyendo de espacios adecuados para impartir una sólida formación integral de futuros profesionales competentes en las Ciencias Agrarias.

3º Congreso Nacional de Ecología Humana

Del 5 al 7 de setiembre pasado, se realizó el "3º Congreso Nacional de Ecología Humana", organizado por la FCA/UNA, a través de la Carrera de Ingeniería en Ecología Humana, con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Asociación de Docentes e Investigadores de la Facultad de Ciencias Agrarias (ADIFCA). El lema del congreso fue "Desarrollo y Juventud Rural" e incluyó

siete conferencias magistrales a cargo de expertos nacionales e internacionales, a más de paneles donde fueron expuestos trabajos de investigación. También se realizó la sesión de póster de 54 artículos y 9 experiencias en ecología humana, desarrollando los ejes temáticos: Dinámica e innovación en la agricultura familiar; Juventud, empoderamiento y desarrollo rural; Ecología Humana y objetivos del desarrollo sostenible.





Campus Héroes de Boquerón
Neuland-Chaco



Día de Campo
Centro Hortifrutícola - Casa matriz



Feria Investigativa,
Productiva y Artística
Filial Santa Rosa - Misiones



Jornada Técnica
Filial Caazapá

Vinculación de la FCA/UNA con la sociedad



Día de Campo
Filial Pedro Juan Caballero



Día de Campo Centro Agronómico
Departamental J. Augusto Saldívar



Día de Campo Centro de Capacitación y Tecnología
Apropiada Piribebuy



Día de campo
Filial San Pedro de Ycuamandyyú



Día de Campo
Producción Agrícola - Casa matriz