



Universidad Nacional de Asunción  
Facultad de Ciencias Agrarias  
"Construyendo patria todos los días"

Año 1 | N°1 | Setiembre 2015 | Paraguay

# Enlace Agrario

Revista Técnica



- Semillas de calidad para variedades mejoradas
- Paraguay y su carne de calidad
- Árboles de uso múltiple en fincas rurales ... y otros artículos

- Entrevista con el representante del IICA en Paraguay Ing. Hernán Chiriboga
- Primer empleo ¿Quiénes llegarán primero?

## Autoridades

### CONSEJO DIRECTIVO

#### DECANO Y PRESIDENTE

Prof. Ing. Agr. Lorenzo Meza López

#### VICE DECANO

Prof. Ing. Agr. Miguel Ángel Ruiz Díaz Villalba

#### SECRETARIA

Abog. Rosa Soraida Benegas Martínez

### MIEMBROS TITULARES

#### DOCENTES

Prof. Ing. Agr. Juan José Bonnin Acosta  
Prof. Ing. For. Mirtha Lucía Vera de Ortiz  
Prof. Ing. Agr. Oscar Joaquín Duarte Álvarez  
Prof. Ing. Agr. Cipriano Ramón Enciso Garay  
Prof. Ing. Agr. Jorge Daniel González Villalba  
Prof. Ing. Agr. Fidel José Delgado Ojeda

#### NO DOCENTES

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

#### ESTUDIANTES

Univ. José Nicolás Godoy  
Univ. Ángel Manuel Benítez Rodríguez  
Univ. Humberto David Ruiz Vera

### MIEMBROS SUPLENTE

#### DOCENTES

Prof. Ing. Agr. José Quinto Paredes Fernández  
Prof. Ing. For. Jorge Amado Pinazzo Salinas

#### NO DOCENTES

Ing. Agr. Christian Cuandú  
Ing. Agr. Néstor Yamada Kawata

#### ESTUDIANTES

Univ. Richard Javier González Acosta  
Univ. Miguel A. Ruiz Díaz Aguilera

## Equipo Editorial

### Dirección Ejecutiva

Prof. Ing. Agr. Lorenzo Meza López

### Dirección Editorial

Prof. Ing. Agr. Roberto Rodríguez Primerano

### Coordinación y montaje

Ing. For. Sergio S. Ortega T.

### Diseño

Lic. Noemí López

### Colaboradores

Prof. Ing. Agr. Líder Ayala Aguilera  
Sra. Nimia Cáceres

## Sumario

Editorial **3**

Programa de Servicio Comunitario (PSC) **5**

Servicios y productos ofrecidos FCA/UNA **6**

Entrevista al representante del IICA en Paraguay **8**

Las semillas de calidad para nuevas variedades mejoradas **10**

Desafíos y oportunidades de la industria agroalimentaria **12**  
en Paraguay

Paraguay y su carne de calidad **14**

Batata, raíces y hojas para múltiples usos **16**

Conservación de forrajes, el ensilado **18**

Árboles de usos múltiples **20**

Cultivo del tomate **22**

Manejo de suelos en yerba mate **24**

Las naranjas dulces de los patios de nuestras casas **26**

Enfoque **28**

Servicios **29**

Resumen. Plan de Manejo Parque Nacional de Ybycuí **32**

# Editorial

Prof. Ing. Agr. Lorenzo Meza López  
Decano FCA/UNA



La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, pone en sus manos el primer número de la revista técnica *Enlace Agrario*, publicación que divulga temas amplios relacionados a los conocimientos y experiencias de docentes, investigadores y egresados de las carreras de esta institución, como de otros profesionales vinculados con el sector agrario.

Nuestra casa de estudios implementa una política de difusión con varios medios de divulgación como ser la revista científica “Investigación Agraria”, libros y publicaciones elaborados por nuestros docentes técnicos, el programa radial “Enfoque agropecuario”, la revista “elboletínfca”, la “e-Gacetilla” electrónica y la página web institucional, donde *Enlace Agrario* se convierte en una nueva herramienta que amplía la gama de información que la FCA/UNA ofrece a la ciudadanía.

*Enlace Agrario* nace con la convicción de que uno de los componentes primordiales para el logro del desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida de las personas y las comunidades, es compartir la información y el conocimiento, tal como lo declaró la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información en Ginebra (Suiza) en el año 2003.

La difusión de conocimientos técnicos generados y sistematizados en la FCA/UNA, tiene la intención de contribuir en la resolución de problemas reales del ámbito agrario, produciendo nuevas capacidades donde éstos sean facilitados; por esta razón *Enlace Agrario* fue concebida con un lenguaje accesible y práctico al estar dirigida tanto a productores y profesionales del sector agrario, estudiantes, comerciantes y público en general.

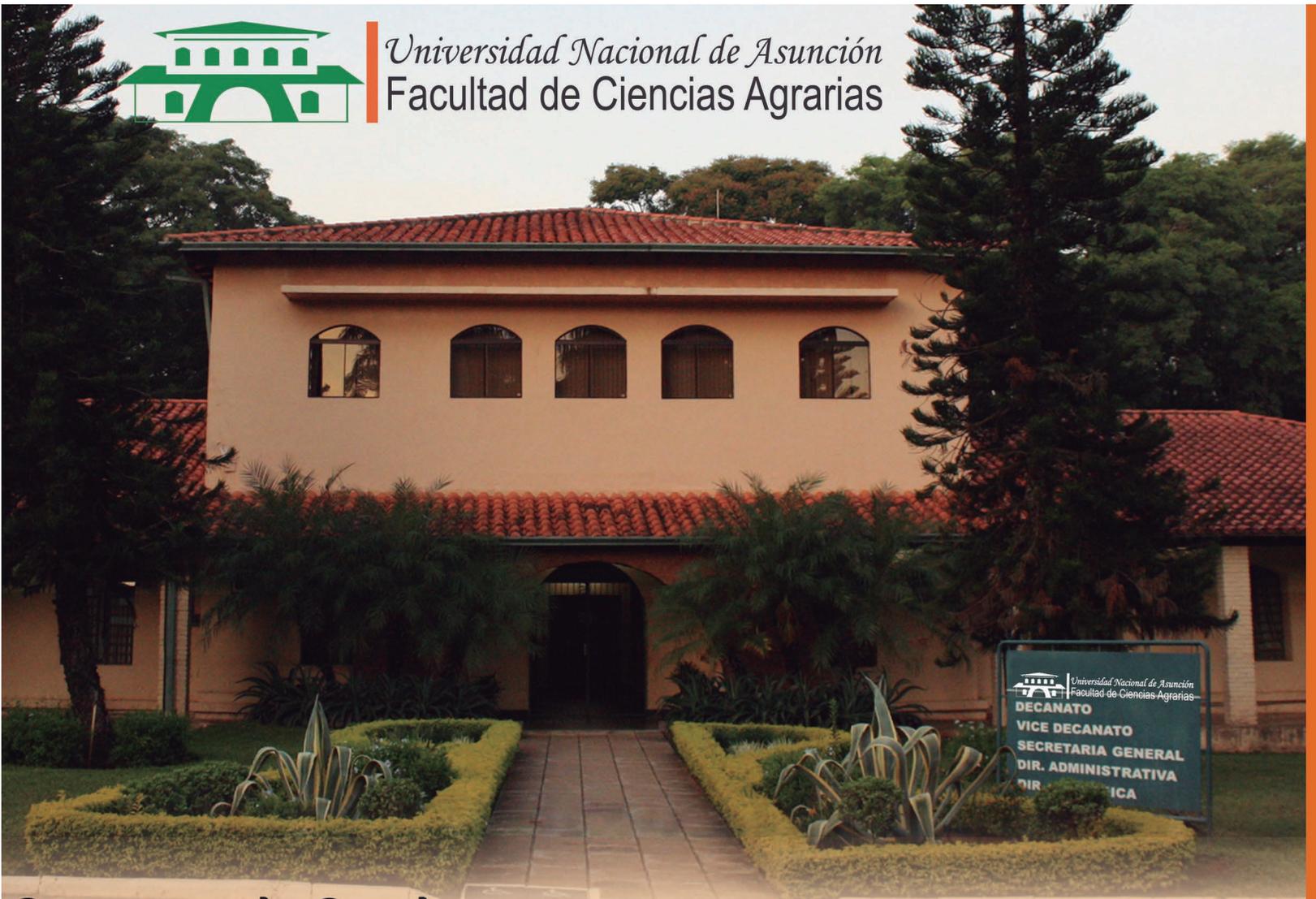
La publicación de esta revista se realiza gracias al esfuerzo conjunto del Consejo Directivo, docentes, directivos de la Casa Matriz y Filiales, con el propósito de que la información y el conocimiento sean difundidos como capital de interés social.

La FCA/UNA se encuentra en un proceso dinámico y permanente de mantener la excelencia educativa mediante las acreditaciones según el Modelo Nacional, MERCOSUR y ARCUSUR, el fortalecimiento de las investigaciones científicas y de las actividades de extensión universitaria, la habilitación de nuevos servicios, la firma de convenios con instituciones y organizaciones locales e internacionales, así como el fortalecimiento del componente comunicacional de la institución.

Todos estos avances consolidan nuestro compromiso en seguir construyendo vías de comunicación y difusión, siendo ésta revista técnica un nuevo canal de enlace con la sociedad y el sector agrario.



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**  
**Maestría en Gestión de la Seguridad Alimentaria y Nutricional**  
**Maestría en Producción Vegetal**  
**Maestría en Zootecnia con énfasis en Sistemas Pecuarios**  
**Maestría en Ciencias Forestales**

### VISIÓN

La FCA/UNA será una institución líder, reconocida a nivel nacional e internacional por su excelencia en la formación de profesionales de grado y postgrado, producción científica y tecnológica, proyección social y compromiso con el desarrollo agrario sostenible del país.

### MISIÓN

La FCA/UNA, institución de educación superior tiene como misión: formar profesionales en las Ciencias Agrarias, competentes, emprendedores y sensibles a las demandas sociales; generar y proyectar conocimientos tecnológicos y científicos a la sociedad, y promover la expresión artística, cultural, humanista y valores institucionales, con el fin de contribuir al desarrollo sostenible del país.

## Filiales

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

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

# PROGRAMA DE SERVICIO COMUNITARIO (PSC): un vínculo efectivo con la comunidad

La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción (FCA/UNA) ha dado inicio al Programa de Servicio Comunitario (PSC) cuyo objetivo es implementar proyectos de desarrollo en las comunidades del área de influencia de la FCA/UNA (casa matriz y filiales), según sus propias realidades.

Dentro de este enfoque, la ejecución de proyectos comunitarios - concentrando el servicio a comunidades rurales y urbanas - incrementará el conocimiento en tecnologías o prácticas agrícolas, pecuarias, ambientales, forestales y desarrollo social, que redundarán en una mayor calidad de vida de la población asistida tanto en los aspectos básicos como en aquellas necesidades más complejas - recreación, actividades culturales, entre otras - que van más allá de aspectos económicos y productivos.

Después de definidas las acciones operativas del PSC y la estructura de funcionamiento, se llevó a cabo la primera etapa del programa en casa matriz de la FCA/UNA durante el mes de agosto. La misma consistió en la capacitación de Agentes de Desarrollo en métodos y técnicas de extensión que serán aplicados en las comunidades beneficiadas por el programa. El curso realizado habilita a los profesionales a emplear herramientas de extensión que posibiliten: realizar acciones con un enfoque participativo e inclusivo en cada comunidad, desarrollar capacidades de autogestión en la población asistida y fortalecer el capital social. En este contexto, la institución procedió a la contratación de profesionales varones y mujeres, según el perfil establecido para el programa.

La segunda etapa del PSC consiste en la implementación de acciones a través de proyectos específicos que los Agentes de Desarrollo se encuentran elaborando en las diferentes comunidades, con la participación proactiva de los pobladores locales provenientes de diferentes grupos formales e informales.

El PSC implementa un sistema de comunicación fluido y permanente entre los agentes de la FCA/UNA y los grupos locales de trabajo, generando un ambiente de confianza y motivación para el desarrollo de las actividades, produciendo una excelente receptividad. Para el óptimo desempeño del programa, se ha establecido un sistema de evaluación de los agentes, cuyo monitoreo permanente ayudará a mejorar a través del tiempo el servicio ofrecido a la comunidad.



# Servicios y Productos ofrecidos FCA/UNA

*La Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción ofrece en sus instalaciones servicios y productos de alta calidad técnica y profesional*

*La institución cuenta con un plantel de más de 100 docentes técnicos, ingenieros agrónomos, ingenieros forestales, ingenieros en ecología humana, ingenieros ambientales y licenciados en administración agropecuaria con alto grado de conocimiento y especialización necesarios para la realización de pruebas y ensayos con alta confiabilidad técnica.*

## 1. La Dirección de Investigación realiza:

- Ensayos de eficacia agronómica de cultivares
- Ensayos de eficacia agronómica de productos fitosanitarios
- Ensayos de fertilizantes



## 2. El Área de Producción Agrícola de la Carrera de Ingeniería Agronómica ofrece a la venta:

*Semillas de maíz tupi, maíz moroti, maíz loco, maní, poroto, sésamo, arveja, mani, avena negra, canavalia, nabo forrajero, mucuna, lupino entre otros.*



## 3. El Área de Biología de la Carrera de Ingeniería Agronómica ofrece a la venta:

- Plantas injertadas de las variedades de naranjas, pomelos, mandarinas y limones
- Semillas de portainjerto de limón volkameriano y citrange troyer
- Yemas de variedades de naranjas, pomelos, mandarinas y limones



## 4. El Área de Silvicultura y Ordenación Forestal de la Carrera de Ingeniería Forestal en su vivero dispone para la venta:

*Semillas forestales, plantines en macetas y tubetes de especies como: cedro, lapacho negro, rosado, amarillo, verde y blanco, urunde y, guayaibi, kurupa yra, ybyra pyta, yvyraro, paraíso gigante, eucalipto, entre otros.*



## 5. Laboratorio de análisis de calidad de semillas de la FCA/UNA realiza:

*Análisis de calidad acorde a las reglas de la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA) y las normativas locales.*



## 6. El laboratorio del Área Tecnología e Industrias Forestales de la Carrera de Ingeniería Forestal

Realiza ensayos de propiedades físicas y mecánicas de maderas y productos derivados siguiendo las normativas internacionales vigentes con equipos de alta tecnología que arrojan resultados precisos y confiables.



## 7. El Departamento de Suelos y Ordenamiento Territorial de la Carrera de Ingeniería Agronómica realiza:

- Análisis de suelos: pH, materia orgánica, fósforo disponible, calcio, magnesio, potasio, sodio y acidez intercambiables
- Otros análisis de suelos hierro (Fe), cobre (Cu) zinc (Zn) manganeso (Mn), granulometría
- Interpretación de análisis y recomendación para cultivos
- Análisis de cal agrícola: PRNT (poder relativo de neutralización total)
- Enmienda orgánica de origen animal, vegetal e industrial



## 8. Laboratorio de Geomática de la Dirección de Postgrado

Ofrece servicios especializados para aplicaciones relacionadas a la teledetección y sistemas de información geográfica, brindando servicios en sus instalaciones a varias asignaturas de cursos de maestrías y cursos en congresos y seminarios, además de servicios a particulares en los campos de mapa de ubicación (área de estudio o investigación), imagen satelital actualizada, imágenes satelitales y fotografías aéreas históricas (1994) en adelante.



## 9. El Área Protección Vegetal de la Carrera de Ingeniería Agronómica ofrece servicios:

En Fitopatología:

Diagnóstico por sintomatología y/o observación al microscopio del patógeno presente (manchas de hojas, frutos, etc)  
Diagnóstico que requiera el aislamiento del patógeno en medio de cultivo (pudrición radicular, del cuello, marchitamiento)  
Análisis de Nemátodo: en el suelo, determinación de especies y población

Determinación fitopatológica en granos considerando tres placas de la muestra

Determinación de hongos del suelo

Prueba de patogeneidad (Postulados de Koch)

En Entomología:

Diagnóstico clínico (en base a evidencias de daño y observación microscópica)

Identificación de insectos plagas

Recomendación sobre formas de control

Observación y evaluación de daños en cultivos (libre de gastos/día)



La gestión del IICA en el sector agrario del Paraguay y su vinculación con la FCA/UNA

# Entrevista al representante del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, en Paraguay



*Revista Enlace Agrario entrevistó al Ingeniero Agrónomo Hernán Chiriboga Pareja quien citó las líneas de cooperación con nuestro país y los proyectos que IICA está desarrollando con la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción (FCA/UNA)*

**¿Cuál es la estrategia o lineamientos de trabajo del IICA con el sector agrario del Paraguay?**

Antes que nada, gracias por la oportunidad de comentar como trabajamos en el Paraguay. El IICA tiene más de 70 años de actividad en las Américas y más de 50 años de cooperación ininterrumpida en este país. Esta cooperación se basa en su estrategia *IICA país* para los próximos 4 años, la cual se ha consensuado de manera conjunta con los sectores público y privado. Básicamente tiene cuatro líneas de

trabajo que son: **competitividad y cadenas agrícolas**, donde estamos más enfocados a la línea florícola, las líneas ovinas y la carne vacuna; **inclusión de la agricultura en territorios rurales**, fortaleciendo mesas de desarrollo rural en 7 departamentos del país; **gestión integral de riesgo de residencias**, básicamente en recursos naturales, sobre todo con sistemas de cosecha de agua y sistemas de riego; y **agricultura familiar**, que es un área donde apoyamos con mucha fuerza, principalmente en respaldo a la formación de jóvenes líderes.

Todos nuestros proyectos de trabajo se ejecutan de acuerdo a la estrategia país, que a su vez, está alineada con el marco estratégico agrario que son las políticas públicas agropecuarias del Paraguay para los próximos años.

**“Todos nuestros proyectos de trabajo se ejecutan de acuerdo a la estrategia país”**

**¿Qué programas o proyectos está implementando actualmente el IICA en nuestro país?**

Si tengo que mencionar algunos de los proyectos más emblemáticos, diría que el tema del agua es importante; hemos construido dos grandes sistemas de cosecha de agua de lluvia donde hemos capturado ya 80 millones de litros del líquido en el distrito de Irala Fernández, Chaco; también tenemos sistemas de cosecha de agua lluvia más pequeñas a nivel de techos en 9 escuelas, también en la región Occidental, todo esto en coordinación con la Sección Chaco

de la FCA/UNA. Cooperamos, igualmente en la capacitación de técnicos y líderes locales en gestión y cosecha de agua para su buena utilización. También estamos con algunos trabajos de innovación como la producción de hongos benéficos para control de plagas y enfermedades de manera natural. Así mismo, trabajamos en proyectos de utilización de residuos de fincas para la elaboración de compost y humus líquido, como también en el tema de buenas prácticas agropecuarias. También acompañamos el fortalecimiento de jóvenes líderes y el apoyo al curso de postgrado de técnicos del Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) en sinergia con la FCA/UNA.

**En el contexto del fortalecimiento de las alianzas estratégicas con las instituciones públicas del país ¿qué líneas de acciones desarrolla el IICA con la FCA/UNA?**

Puedo mencionar varias cosas de nuestro trabajo con la FCA/UNA; como ya había indicado nuestra participación en el postgrado de inspectores fitosanitarios del SENAVE y el

apoyo a la maestría en biotecnología; igualmente en la fabricación de abono orgánico tanto sólido como líquido con la Facultad de Ciencias

Veterinarias pero con una importante participación de la FCA/UNA. Nuestra colaboración y sinergia con la universidad cooperando en el arranque del Centro de Liderazgo en Agricultura (CLA) de la FCA/UNA y ahora formando líderes en diferentes eventos, como el realizado hace apenas unos días en la filial Caazapá, conjuntamente con el CLA. Recientemente también se hizo un evento importante en la FCA/UNA con profesionales del departamento de agricultura de los EEUU, además de especialistas de la universidad de Texas, sobre requisitos de exportación de productos agropecuarios bajo la nueva ley agropecuaria, de restricciones y de aperturas que hay en los EEUU; se trabajó con la facultad y con los productores para presentarles los requisitos de exportación a los EEUU; en esto participó la USAID y la FCA/UNA. También debo mencionar que estamos generando pasantías dentro del IICA para estudiantes de los últimos años: hemos tenido ya mucha gente haciendo pasantías y queremos seguir teniendo pasantes de la UNA en nuestra institución, donde cooperamos en una relación ganar/ganar en que los estudiantes ganan sus

primeras experiencias profesionales, además de una remuneración al apoyarnos en temas técnicos.

**¿Qué impacto o resultados se ha obtenido de esta sinergia?**

Son muchos, pero el resultado de la formación de jóvenes líderes es lo que yo resaltaría, son cosas que no se ven inmediatamente, pero a futuro creo que generan bienestar para el país y en ese sentido, el fortalecimiento de jóvenes líderes se con-

virtió en un espacio de crecimiento muy grande. Hay que apostarle a la juventud como lo está haciendo la FCA/UNA y nosotros estamos en la misma línea. Por otro lado, el contar con inspectores sanitarios más sólidos cuidando las fronteras después de que han sido capacitados, también es importante y vuelvo a recalcar aquí, pues son 3 meses de capacitación profunda.

Quiero aprovechar esta entrevista para decir que somos gratos con la UNA que nos recibe en su casa, estamos siendo huéspedes de esta gran universidad, somos agradecidos permanentemente y creo que la sinergia que se da es altamente positiva.

**“Hay que apostarle a la juventud como lo está haciendo la FCA/UNA y nosotros estamos en la misma línea”**

**Como representante residente del IICA en el Paraguay, ¿cómo ve a la FCA/UNA en su rol de formadora de profesionales del sector?**

La actividad agraria es básica en la economía del Paraguay, por eso creo que la FCA/UNA es una llave al desarrollo y bienestar agropecuario, en un país donde el 60% de la producción depende directamente o indirectamente del agro; el agro ampliado, el agronegocio, el turismo rural y la comunicación que tiene que ver con el transporte de lo producido. Formar recursos humanos basados en valores es fundamental; en ese sentido, la FCA/UNA está consciente de ello y creo que está formando recursos humanos para que cuiden los recursos naturales pero basados en valo-

res como la disciplina, la humildad, honestidad, respeto y la solidaridad, pienso que son pilares fundamentales para formar buenos técnicos, pues las características técnicas van unidas a estos valores y pienso que la FCA/UNA está haciendo un buen trabajo al respecto.

**“Formar recursos humanos basados en valores es fundamental”**

**¿Qué aspectos hay que trabajar más en el sector agrario de nuestro país para lograr un mayor desarrollo en el sector?**

Creo que el productor paraguayo está en un riesgo muy alto al depender de las lluvias para planificar sus siembras y su actividad agrícola, **creemos que la mejor medida para reducir ese riesgo es el riego** y creo que se debe invertir más en tecnologías de riego, en cosecha o captura de agua, es decir, en utilización

eficiente del agua, apostar por tecnologías modernas y rescatar tecnologías ancestrales de buen uso del líquido vital, esto es fundamental pienso; ahí se va poder sembrar en diferentes épocas, hacer las cosechas fuera de las habituales para no depender de la baja de precios de sus productos; la gente pierde incentivo si no recibe lo que merece por su trabajo, entonces creo que el manejo del agua es fundamental. Considero que aún hay mucho espacio para trabajar al respecto y ese es una de las áreas que damos prioridad en la cooperación técnica. Quisiera terminar la entrevista con una frase que la utilizamos permanentemente:

**“La agricultura es importante tres veces al día”**

# LAS SEMILLAS DE CALIDAD PARA NUEVAS VARIETADES MEJORADAS

Prof. Ing. Agr. Líder Ayala Aguilera  
 Docente Técnico FCA / UNA  
 semillas@agr.una.py

*En el Paraguay, la producción agrícola es una de las más importantes actividades económicas junto con la producción de carne bovina y la venta de energía eléctrica. A pesar de tener una superficie relativamente pequeña con relación a los países limítrofes, el Paraguay tiene una gran variación de tipos de suelos, climas y especies que son cultivadas para la venta en el mercado interno o para exportación. Se distinguen varios sistemas de producción, pero esencialmente predominan la agricultura empresarial, caracterizada por una alta adopción de innovaciones en términos de insumos agrícolas, maquinarias y genética, además de la diversificación de rubros cultivados en el sistema de siembra directa o cultivo mínimo en grandes superficies, en torno de parcelas mayores a 50 has. Entre las especies más importantes podemos distinguir dos grupos principales que son los cereales (trigo, maíz híbrido, arroz y avena), y las fabáceas antiguamente denominada como leguminosas, siendo la soja el principal y más importante cultivo con más de 3.000.000 de has cultivadas anualmente.*

Una característica en común que poseen todas estas especies vegetales es que su reproducción se realiza por medio de

semillas. Los de reproducción vegetativa como la mandioca, batata, caña de azúcar o frutilla utilizan mudas, que también representan a un tipo de “semilla”. La semilla constituye el insumo estratégico en la agricultura, tanto para el productor que utiliza una alta tecnología con cultivos extensivos como la soja, trigo, maíz híbrido; así como para el pequeño productor de sésamo u hortalizas.

## La semilla de alta calidad

La calidad de las semillas es un término amplio que implica varios factores tales como la germinación, la pureza genética, ausencia de material extraño y de semillas de otras especies cultivadas o las de malezas.

**La pureza genética:** cuando se compran semillas de un determinado cultivar se espera que en el campo se obtenga realmente plantas que representen a dicho cultivar y no otro. Así por ejemplo, al comprar semillas de soja de una determinada variedad, con características específicas, se espera que toda la población de plantas sea absolutamente igual a esa variedad. Es muy común observar, por ejemplo en el maíz, la polinización cruzada donde en la misma espiga aparecen granos de diferentes colores debido a la germinación producida por otra

especie de cultivo de maíz, cuyo polen fue transportado por viento o insectos al no estar suficientemente aislada, produciendo la contaminación genética.

**La pureza física:** se refiere a que las semillas cosechadas deben estar libres de contaminación de restos de cultivo como ramas, hojas, palitos, restos de insectos o mezclas con granos de otros cultivos, inclusive con semillas de malezas.

Los contaminantes inertes pueden transportar insectos o esporas de hongos, pueden además modificar el contenido de humedad de las semillas, haciendo que se ocupe mayor espacio en el almacenamiento, requiriéndose mayor número de bolsas o silos.



**La calidad fisiológica:** en este punto encontramos varios componentes, entre ellos el más importante probablemente sea la **Germinación** que, generalmente es la única información requerida por el agricultor.

Es importante que las semillas utilizadas para la siembra presenten un porcentaje de germinación próximo al 100%. Generalmente, la exigencia mínima de germinación para la categoría de *Fiscalizada* es de 80%.

Esto implica que debe utilizarse como mínimo 20% más de semillas para compensar y alcanzar la población de plantas deseada.

**El vigor de semillas:** Es un término que está siendo muy utilizado en los últimos años principalmente para especies de gran importancia económica como la soja, maíz y hortalizas.

No existe una definición exacta y consensuada sobre el vigor, mas hace referencia a la energía de germinación o capacidad de una buena, rápida y uniforme germinación de un lote de semillas, principalmente en condiciones adversas de campo.

Esto surgió por la necesidad de identificar correctamente el potencial del lote de semillas, porque el tradicional aná-

lisis de germinación es realizado en un laboratorio y en condiciones óptimas de luz, agua y temperatura.

**Sanidad de semillas:** Las semillas de alta calidad deben estar libres de enfermedades transmisibles por las mismas, ya que constituyen una de las formas más efectivas de transportar plagas y enfermedades a largas distancias.

Por esta razón, desde hace años atrás, las semillas de alto valor se comercializan siempre con tratamiento químico como el maíz híbrido, las hortalizas, trigo, soja, arroz, porotos, de pastura, entre otras.



## Conclusiones

Todos los factores mencionados anteriormente son características básicas que deben incluir las semillas a fin de asegurar el establecimiento de un cultivo uniforme y vigoroso. Las semillas de variedades mejoradas constituyen la forma más eficiente de transmisión de un paquete tecnológico. Las instituciones públicas y empresas privadas dedicadas a la producción y comercio de variedades, alcanzan el éxito al disponer de semillas en cantidad y calidad, en el momento oportuno para su utilización.

La semilla de buena calidad no solo garantiza la buena germinación y emergencia, también asegura la población adecuada de plantas, reduciendo los gastos en compra de simientes, transporte, espacio para almacenamiento y sobre todo, junto a un manejo apropiado, garantiza la fertilización, control de factores bióticos y el mejor rendimiento posible.

Es importante recordar que al adquirir semillas en el comercio, éstas deben contar con la etiqueta en la que debe estar registradas obligatoriamente las siguientes informaciones: Nombre del productor, de la especie y cultivar, el peso, el año en que fue producido, si está tratada y con qué producto, el % de germinación y el % de pureza física.

La entidad que regula la producción y comercio de semillas en Paraguay es el Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas SENAVER.

Finalmente se recomienda utilizar siempre semillas de alta calidad de origen conocido, producidas por empresas responsables. Consulte siempre a un especialista antes de escoger la variedad a sembrar. Compre calidad, siembre tranquilidad y coseche seguridad.



## DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES DE LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA EN PARAGUAY

### El rol multifuncional de la agricultura

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

*“Industrias agroalimentarias es el conjunto de actividades posteriores a la cosecha, relacionadas con la transformación, la preservación y la preparación de la producción agrícola para el consumo intermedio o final”*

#### El sector productivo

La situación de los sectores agropecuario y forestal, proveedores de la materia prima para la industria agroalimentaria, indica que a nivel nacional son los de mayor crecimiento económico, demostrado principalmente por la dinámica impregnada a las exportaciones - que en el caso de Paraguay son muy elevadas- así como por la oferta al mercado interno.

El desarrollo de los subsectores, sin embargo, ha sido diferente: el de la carne, por ejemplo, ha crecido de forma variable porque depende de los mercados de exportación.

En el caso de los cultivos anuales, la producción de los últimos años ha ido en crecimiento, llegando actualmente a aproximadamente 3 millones de ha explotadas por la agricultura como soja, maíz, trigo, girasol. Las hortalizas, por su parte, también han experimentado un positivo incremento en su producción,

estimulado a satisfacer la demanda de los consumidores.

Nos encontramos en una etapa donde la demanda de alimentos y productos agrícolas está sufriendo cambios sin precedentes, asociados al aumento tanto del ingreso que recibe, en promedio, cada habitante del país, como de la urbanización y del número de mujeres trabajadoras, lo que se traduce en un incremento de la demanda de materias primas de alto valor, de productos procesados y de alimentos listos para su uso y consumo. Destacándose por lo tanto, la agricultura y a las distintas funciones que la misma proporciona, las cuales, son demandadas por la sociedad, incluyendo otras funciones sociales, territoriales y ambientales no productivas.

Parra y Sayadi 2009, dicen que el conjunto de bienes y servicios no productivos asociados a la actividad agraria tienen cada vez más importancia en

el contexto del bienestar social y responden al concepto de externalidad, ya que repercuten en la función de utilidad de la sociedad sin que exista una remuneración a través de los mercados.

#### Procesamiento de la materia prima, una necesidad para el desarrollo

En este escenario, las industrias agroalimentarias, ganan importancia y ocupan una posición dominante en la manufactura a medida que los países en desarrollo intensifican su crecimiento, jugando un papel de la agroindustria, como mediador entre la producción de alimentos y el consumo final.

Según lo expuesto por FAO 2013, las perspectivas de un crecimiento constante de la demanda de alimentos y de productos agrícolas con valor añadido constituyen un incentivo para prestar mayor atención al desarrollo de las agroindustrias en un contexto de crecimiento económico, seguridad ali-

mentaria y estrategias para acabar con la pobreza.

Con sus vínculos progresivos y regresivos, las agroindustrias tienen altos efectos multiplicadores en términos de creación de empleo y de adición de valor. Es más, dado que generalmente los productos agrícolas se caracterizan por ser perecederos y voluminosos, muchas plantas agroindustriales y pequeñas empresas de agro procesamiento tienden a ubicarse cerca de las fuentes principales de materia prima. De esta manera, ejercen un impacto socioeconómico inmediato en las áreas rurales.

### **Desafíos y oportunidades para el sector agroalimentario nacional**

La actitud de los consumidores hacia los alimentos y la agricultura depende en gran medida de la disponibilidad y la abundancia de alimentos en sus diversas formas. Esta disponibilidad de alimentos es un requisito esencial para la vida de las personas, lo que supone una responsabilidad para el sector agroalimentario desde el productor hasta la llegada al consumidor. Además se debe proporcionar al consumidor alimentos nutritivos, seguros, culturalmente aceptables y a un precio competitivo, de modo a asegurar la provisión alimentaria en cantidad y calidad adecuadas. El aumento de la población, la urbanización de la

sociedad, la incorporación creciente de las mujeres al mercado laboral, las demandas de la modernidad y la necesidad de dar respuesta a las demandas del consumidor, hacen que este campo se constituya en uno de los más dinámicos por su complejidad.

Dennis, Aguilera y Santín 2013, opinan que la capacidad de las industrias agrícolas y alimentarias para seguir respondiendo durante las futuras décadas al indudable aumento de la demanda, dependerá en gran medida del aumento de la aplicación de las tecnologías existentes, así como de la explotación de nuevas e innovadoras tecnologías. En el año 2050, la demanda mundial de alimentos se duplicará, impulsada por el crecimiento previsto de la población y de la economía que sacará de la pobreza a los consumidores de bajos ingresos.

Tal es así, que las tendencias actuales en el consumo alimentario, indican la preferencia de los consumidores por alimentos naturales, que favorezcan la salud y el bienestar. Por ello la producción de nuevos productos es una de las actividades más activas del ámbito agroindustrial, y por ende, el sistema agroalimentario está obligado a mantener la innovación en varios frentes: productos, procesos, organización empresarial, empleo de recursos, capacitación de los recursos, entre otros.

Al año se lanzan al mercado agroalimentario un número importante de nuevos productos, orientados a dar respuesta a la creciente competitividad de la industria agroalimentaria, que junto a la creciente globalización del mercado, son hechos indicativos de los retos para crear y lanzar productos innovadores para ganar espacios en un mercado que continuará creciendo a pasos acelerados.

A su vez, cabe señalar, que dentro del sector existen subsectores de por sí más innovadores, los que deberán tener a la vista los factores determinantes del proceso innovador de la industria alimentaria, tales como la conveniencia del producto para su almacenaje, transporte, preparación o consumo.

Finalmente, pero no menos importante es que la industria debe atender lo referente a los estilos de vida actuales de la comunidad, que cada vez son más individualizados y están en la búsqueda de alimentos fáciles de consumir y que sean aceptables al gusto, vista y olfato. Asimismo, además de no dañar la salud y la calidad, los consumidores están cada vez más preocupados por el origen de sus alimentos, no solo en términos de ubicación (región y país), sino también relacionados con el bienestar animal, el impacto ambiental, la producción sostenible y el comercio justo.





# PARAGUAY Y SU CARNE DE CALIDAD

Prof.Ing.Agr. Pedro L. Paniagua Alcaráz  
 Prof.Ing.Agr. Diego A. Ocampos Olmedo  
 Docentes Técnicos de la FCA/UNA  
 ppaniagua@agr.una.py

*La ganadería bovina de carne paraguaya ha tenido un fuerte repunte en los últimos años debido al acceso a mercados exigentes. Si bien en nuestro país el pago por atributos relacionados a la calidad aun no es directo, indirectamente aquellas carnes producidas en sistemas eficientes tienden a presentar un producto estandarizado y obtenido de animales más jóvenes, lo cual incrementa su valor. La calidad de la carne desde la perspectiva del consumidor está medida por la capacidad que tiene éste de generar satisfacción a través de los sentidos, como la vista, el gusto, el aroma, la fuerza requerida para masticarla, al que se denomina terneza, el conocimiento del valor nutritivo que la misma posee y últimamente por considerarla saludable.*

## ¿Es solo el sabor o hay algo más?

La calidad de la carne se determina considerando cuatro parámetros principales:

### Aspecto

Considera el color de la carne, la textura, firmeza y la composición de músculo, grasa y hueso.

### Palatabilidad

Incluye la terneza, sabor, aroma y jugosidad.

### Valor nutritivo

Que se refiere al contenido de nutrientes.

### Salubridad

Asociada a buenas prácticas de manejo del ganado hasta la faena y posterior procesamiento en planta frigorífica.

Puede apreciarse que existe un número

grande de variables que influyen en la calidad de la carne, lo cual hace virtualmente imposible proponer parámetros de calidad de la carne que sean comunes a todos los mercados.

En concreto, cada mercado en particular, analiza las características descritas arriba y determina lo que desea de cada producto.

Si bien existen diferentes factores que pueden influenciar sobre los parámetros de la calidad como el sexo y la genética, pero posiblemente es el tipo de alimentación y el manejo al que es sometido el animal son los que ejercen un efecto estandarizado sobre la carne producida, por lo cual son los aspectos de mayor importancia.

Los mercados a los que accedió Paraguay, principalmente Chile, exigen un ganado joven y con un grado de termi-

nación adecuado, pero para llegar a esto es necesario que el sistema de producción de los animales sea eficiente y que no sufran durante su crecimiento, con el fin de obtener pesos de faena adecuados que rondan los 460 kg de peso vivo. En investigaciones recientes, realizado por el Área de Producción Animal de la FCA/UNA, se pudo obtener la terneza de la carne bovina producida por diferentes biotipos bovinos a través del equipo medidor de fuerza de corte denominada Warner Blatzler:

Biotipo	Terneza - kgFuerza
Criollo	3.5
Indico	4.1
Trihíbrido	3.6
Híbrido	3.7

Estas carnes producidas en sistemas pastoriles presentaron una calificación de terneza “intermedia a tierna”. Japón y Australia importan carnes con valores cercanos a los 3,6 y 4 kgFuerza, respectivamente.

Se detalla que además que las carnes paraguayas sean consideradas tiernas y muy apetecibles por los consumidores, también poseen componentes nutraceuticos, o sea, alimentos considerados beneficiosos para la salud humana, cuyos atributos no son muy conocidos o difundidos. Un ejemplo de ello es el Ácido Linoleico Conjugado (CLA) producido por animales alimentados en pastizales naturales y cultivados, siendo éste un ácido graso depositados en los músculos que posteriormente serán las carnes consumidas.

Varios estudios científicos han demostrado los numerosos beneficios del CLA en la salud humana como anticarcinogénico, antiarterosclerótico, antitrombótico, hipocolesterolémico; además que aumenta la masa muscular, reduce la gordura corporal, previene la diabetes y es inmuoestimulatório.

De esta forma animales en pastoreo y con niveles moderados de suplementación alimentaria, tienen mayor concentración de CLA. Esto puede observarse en los datos de un estudio realizado por CETAPAR/FCA/UFRGS en el 2007 en animales terminados a campo y a corral, en los cuales se demostraron que las carnes producidas por animales alimentados a pasto poseen mayor concentración de CLA:

	CLA
Pastura	0,79
Pastura + suplementación	0,70
Confinamiento	0,45

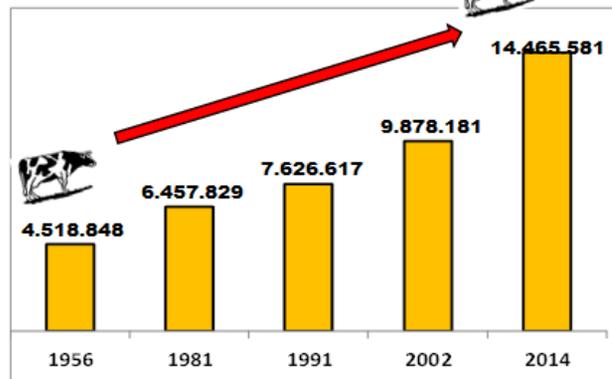
Actualmente, el Paraguay es considerado como uno de los países que producen animales de excelente calidad, ya que los animales cuya carne serán exportados, son jóvenes, lo que permite obtener

una carne tierna y de buenas características organolépticas y nutritivas, demostrado en varios estudios realizados en nuestro país, en distintos sistemas de terminación de animales - a campo y engorde a corral - de manera independiente a los biotipos evaluados.

De este modo podemos decir que nuestro país, tiene una enorme potencialidad de acceder a mercados exigentes, ya que produce alimentos sanos y en abundancia pero principalmente carne de calidad.

La población de ganado bovino ha crecido en un promedio de 5% en los últimos años y, de mantenerse el mismo, para el 2018 alcanzaría 18 millones bovinos.

Evolución de la Población Bovina en el Paraguay 1956-2014

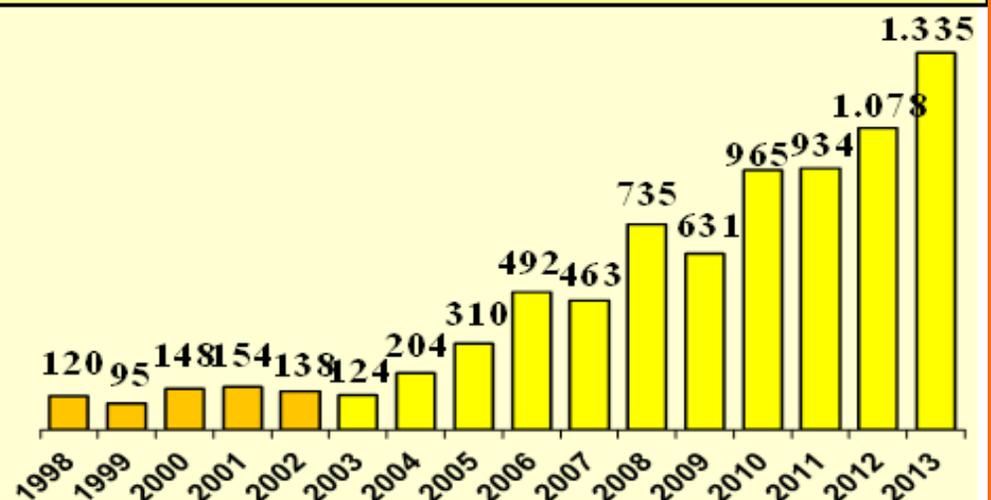


(Fuente: CAN 1956-1981-1991. Senacsa, 2014. ARP 2015)

La exportación de carne también ha aumentado, como se observa en los datos estadísticos presentados por la Asociación Rural del Paraguay (ARP).

Para el 2014 las exportaciones ascendían a 314.886.019 de kg en carne y menudencias, correspondiente a un valor en dólares de 1.386.242.384.

Exportaciones Paraguayas de Carne y Sub Productos en Valor 1998-2013 (US\$ Millions)



(Fuente: ARP, 2015)



# BATATA

## Raíces y hojas para múltiples usos

Prof. Ing. Agr. José F. Bareiro  
 Docente Técnico FCA/UNA  
 jfbareiro@agr.una.py

*La batata, cuyo nombre científico es *Ipomea batata*, constituye uno de los recursos genéticos más valiosos de las regiones tropicales del mundo. En algunos países se lo considera como alimento básico; en otros, es materia prima para la industria; además de una amplia gama de usos aún latentes. Es nativa de América del Sur con adaptación natural a las condiciones locales y una gran diversidad genética, es un rubro que espera mayor atención para demostrar su potencial.*

La popularidad que goza la batata en diferentes partes del mundo varía ampliamente. Mientras en uno, la batata es considerada un alimento festivo que no debe faltar en la mesa, como es el “Día de Acción de Gracias” en los EE.UU, en otros países, se la considera como comida de los pobres para aquellas personas que no pueden comprar otros alimentos.

En muchas islas del Pacífico, así como en los países del sudeste asiático, la batata es un ingrediente básico, cuya popularidad aumenta entre los consumidores jóvenes.

En nuestro país, es todavía un sustituto obligado de la mandioca, aumentando su presencia en el mercado y en las mesas cuando la calidad de la mandioca decae en los meses de verano a causa de los brotes que ocurren en las plantaciones durante la primavera.

Sin embargo, las formas de utilización y el valor nutricional de la batata, tanto en las raíces como en las hojas, es variada y significativa.

Según estudios realizados la composición media de la batata es:

- Agua 74%, hidratos de carbono 21, 5% (fibra 1, 2%); lípidos 0, 2%; proteínas 1, 2%; sodio 41 mg/100 g; potasio 385 mg/100 g; fósforo 55 mg/100 g; calcio 22 mg/100 g; hierro 1 mg/100 g; vitamina C 25 mg/100 g; vitamina A 667UI/100 mg; vitamina B1 0, 1 mg/100 g; vitamina B2 0, 06 mg/100 g; vitamina B3 52 microgramos/100 g.

### Formas de usos

**1. Consumo directo:** es la forma tradicional de utilización de las raíces tuberosas, que se preparan hervidas, asadas o fritas, sin condimentación alguna.

En este punto es importante destacar el gusto de los consumidores, en el sentido de que hay quienes prefieren la batata dulce, generalmente de color amarillo como la variedad *andai* o *sa'yju*; sin embargo, hay quienes manifiestan que preferirían que la batata se acerque lo más posible a las características de la mandioca: de pulpa blanca y sin sabor dulce.

**2. Dulces:** con el agregado de azúcar y otros ingredientes, es posible producir variadas formas de dulces de batata, en almíbar, crema, glasé, brillantadas, bocaditos, y biscochos.

La industria artesanal casera de dulces generalmente prefiere para este propósito las batatas de piel y pulpa blanca, ya que éstas adquieren mejor las tonalidades deseadas con la utilización de colorantes.

**3. Deshidratadas:** las raíces deshidratadas y luego convertidas en forma de harina, tiene múltiples usos; en el Perú se mezcla con la harina de trigo para preparar el llamado pan camote;

También se utilizan en pequeños trozos integrando las mezclas de hortalizas deshidratadas, base de la denominada “sopa juliana”, o “en escamas” u “hojuelas” con los cuales se prepara el puré instantáneo y los alimentos para niños.

**4. Fritas crocantes o chips:** varios países ya han desarrollado tecnologías

para la producción de “batatas fritas” o *chips* similares a las muy difundidas “papas fritas”. El Centro Internacional de la Papa (CIP), que viene realizando además estudios de los usos de la batata y varias otras raíces de origen andino, lidera las investigaciones en esta área, generando tecnologías e informaciones sobre la utilización de la misma.

**5. Brotes de batata:** en diversas regiones de América como México y Sudeste Asiático - Filipinas, Taiwán, Polinesia, otros - se consumen los brotes de batata como verdura dejando solo las hojas no mayores de 1 cm que se despuntan en sus últimos 10 cm. Se prefieren las variedades glabras, sin pelos, con guías de color púrpura, como nuestro *jety pyta guazú*.

**6. Uso forrajero:** las raíces o tubérculos, chicas o cortadas en trozos, tanto frescas como deshidratadas, son un alimento excelente para cerdos, ganado vacuno y caballos, habiéndose ensayado también en la alimentación de aves. Las guías y brotes se recomiendan especialmente para el ganado lechero, debido a la conocida propiedad de estimular la secreción láctea.

**7. Uso ornamental:** tradicionalmente se utilizan las variedades de batata con guía de color púrpura, por su notable efecto ornamental, principalmente en interiores.

Se colocan las batatas en recipientes con arena húmeda, que se cuelgan de las paredes o soportes, lo que provoca una intensa brotación y desarrollo de grandes masas de guías y follaje colorido.

“... hay quienes prefieren la batata dulce, generalmente de color amarillo como la variedad *andaí* o *sa'yju*; sin embargo, hay quienes manifiestan que preferirían que la batata se acerque lo más posible a las características de la mandioca: de pulpa blanca y sin sabor dulce.”



# CONSERVACIÓN DE FORRAJES

## El ensilado

Prof.Ing.Agr Daniel Antonio Cardozo González  
Docente Tecnico FCA/UNA  
daniel.cardozo@agr.una.py

*Existen zonas del país que sustentan su economía casi exclusivamente en las actividades pecuarias. El principal problema es el crecimiento diferenciado por estaciones del año de los pastos naturales y cultivados, siendo el periodo invernal considerado estación crítica debido a la merma de la producción de forrajes. La producción ganadera se puede mejorar considerablemente mediante la utilización de sistemas de conservación de forrajes, una de ellas es el ensilado*

### ¿Qué es un ensilado?

El ensilado es un método de conservación de forrajes verde durante el verano, que es la época de mayor producción, para su utilización en el periodo invernal o de escasez, en un ambiente sin aire, a fin de que las plantas fermenten hasta un nivel en que la actividad de los microorganismos se detiene.

### Ventajas

Algunas de las ventajas que ofrece el sistema de ensilado es que se aprovecha el forraje sobrante de la época de verano a través de un proceso a bajo costo y conservarla para la época de escasez, es decir, para el invierno proporcionando al animal un alimento de calidad y en cantidades necesarias.

### Algunas consideraciones

Durante el proceso del ensilado se utilizan aditivos para mejorar el contenido en proteínas del forraje y así aumentar

el valor nutritivo del forraje. Se debe, además, evitar la cosecha de pastos muy maduros o viejos pues baja la calidad del ensilado haciendo perder de peso a los animales, así mismo éstos disminuyen el consumo o lo rechazan si el forraje tiene mal olor o parece quemado.

Para evitar estos fracasos, se debe asegurar que el proceso del ensilado desde el inicio sea el apropiado, especialmente que ocurra una buena fermentación microbiana.

Finalmente, para realizar una buena complementación se puede acompañar con sal mineral al momento de ofrecer el forraje a los animales.

### Proceso del ensilado en bolsas.

#### Ejemplo con pasto elefante

#### Corte del pasto elefante:

Momento ideal con una altura de 1,50 m

#### Secado:

Después de cortar el pasto dejar secar al sol durante 3-4 horas.

#### Picado:

Lo más pequeño y uniforme posible con 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. El momento de corte ideal de las leguminosas a ensilar es antes de su floración, aproximadamente en marzo, esto para aumentar la calidad pro-

teica del ensilado. En algunos casos se le agrega afrecho de trigo, arroz o soja para dar mayor consistencia y elevar el porcentaje de materia seca del ensilado.

**Carga:**

Se realiza el cargado de 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.

**Almacenamiento:**

En un lugar seco y aireado. Se debe tratar de no apilonar las bolsas para no romperlas.

**Como ofrecer a los animales.**

Después de 30 días de haberse cerrado las bolsas ya se puede servir a los animales con el forraje. A modo de referencia, los animales adultos pueden comer entre 10-15 kg de forraje por día.

Vacas en producción entre 15 a 20 kg por día. No es recomendado suministrar pasto elefante ensilado a animales menores de 6 meses, ni a caballos.

Se debe realizar un periodo de acostumbramiento de 10 días, aumentando paulatinamente la cantidad suministrada.

**Recuerde:** que la sal mineral es un complemento indispensable en la nutrición del ganado, para alcanzar altos rendimientos en la producción.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN - FACULTAD POLITÉCNICA

2015 ETyC

XIV EXPOSICIÓN TECNOLÓGICA Y CIENTÍFICA  
**AÑO INTERNACIONAL DE LA LUZ  
 Y LAS TECNOLOGÍAS BASADAS EN LA LUZ**

---

CICLO DE CHARLAS

## FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

LUNES 21 DE SEPTIEMBRE   POSGRADO 1 - D50		
HORARIO	TEMA	DISERTANTE
15:00 a 15:30	Análisis físico-químico y sensorial de mermelada a partir de sépalos congelados de rosella ( <i>Hibiscus sabdariffa</i> L)	Daisy Vera y Aragón
15:45 a 16:15	Identificación de los factores de éxito de las empresas agroalimentarias. Distrito Eusebio Ayala, Cordillera	Dionisia Carballo Vera
16:30 a 17:00	La marca territorial como promoción del patrimonio agroalimentario	Mónica Gavilán Jiménez
17:15 a 17:45	Identificación de actores sociales que interactúan en la comunidad vinculados a la producción de frutilla	Samia Romero González

MIÉRCOLES 23 DE SEPTIEMBRE   BLOQUE C - SALA 12		
HORARIO	TEMA	DISERTANTE
14:00 a 14:30	Huerto agroecológico urbano	Rosa María Vera Caballero
14:45 a 15:15	Productos de la biodigestión anaeróbica	Federico Vargas Lehner

# ÁRBOLES DE USO MÚLTIPLE

## Una alternativa para fincas rurales

Prof. Ing. For. Mirtha Vera de Ortiz  
Directora de la Carrera en Ingeniería Forestal FCA/UNA  
dircif@agr.una.py

*Considerando que el Paraguay posee tierras potencialmente aptas para la forestación, reforestación y los sistemas silvo-pastoriles, la incorporación de especies forestales de usos múltiples constituye una alternativa para generar productos maderables y no maderables, aumentar los ingresos y disminuir la degradación del medio ambiente en fincas de pequeños y medianos productores.*

### ¿Plantar árboles sólo para leña?

La gente está interesada en la plantación de especies arbóreas, sólo con fines de mayor importancia económica. Sin embargo, esperan también obtener otros beneficios de los árboles que han sido plantados con otras finalidades como leña y carbón.

Considerando los múltiples productos que pueden brindar las especies arbóreas y las necesidades de provisión de recursos, sería más conveniente no limitarse a la obtención de un solo beneficio de producción. Algunas experiencias han puesto de manifiesto que, incluso donde se reconoce que hay escasez de leña, la población local raramente muestra interés para cultivar árboles solamente para combustible, excepto cuando pueden comercializarlos. Por ejemplo, se puede cultivar árboles para producir postes de construcción, produciendo leña como subproducto.

### Incorporación de árboles de uso múltiple en fincas rurales

La selección de las especies a plantar, debe enfocarse con el fin de proporcionar productos múltiples (madera, leña, forraje, abono verde, fruta y otros). De acuerdo a la experiencia en otros países, los agricultores valoran mucho los árboles por la variedad de insumos destinados a sus fincas y a sus sistemas de cultivos; buscan aquellas especies que les suministren la mayor cantidad posible de tales insumos y tratan de encontrar las estrategias para cultivarlas que más se adapten a su sistema de producción al mínimo costo.

Otros beneficios menos directos, tales como la prevención de la erosión o el mejoramiento del suelo y de la producción agrícola, pueden también ser motivos para la plantación de árboles. Por ejemplo la plantación de barreras vivas de especies forestales puede proporcio-

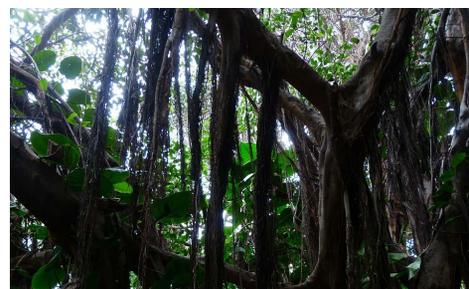
nar también abono verde

para fertilizar las tierras, forraje para el ganado y leña.

Existen especies forestales que por sus características, pueden brindar diversidad de productos y servicios.

### Plantaciones forestales mixtas

Las plantaciones forestales mixtas pueden establecerse con especies nativas a fin de producir una diversidad de productos. Además, poseen la ventaja de brindar condiciones apropiadas para el establecimiento natural de especies de la zona, en forma de regeneración natural.



A manera de ejemplo se presentan las siguientes informaciones de especies forestales nativas que según la FAO pueden considerarse a la hora de seleccionarlas y de acuerdo a los objetivos de la plantación.

Especies	Manejo	Usos
<b>Kurupa'y kuru</b>	Plantaciones mixtas con otras especies de valor, se recomienda también para sistemas agroforestales. Se estima que entre 8 - 10 años se puede obtener postes y leña.	Postes, leña y carbón. Es melífera. Especie recomendada para recuperación de terrenos degradados, para reposición de bosques en galería en terrenos con inundación.
<b>Kurupa'y ra</b>	En la fase inicial de la plantación se aconseja colocar tutores de 2 m. Puede ser plantado a pleno sol, en plantío puro con transplante o siembra directa.	Postes, chapas decorativas.. Leña y carbón, (considerados de muy buena calidad). En algunas áreas las hojas son utilizadas como forraje. Recomendado para recuperación ambiental de bosques en galerías.
<b>Cancharana</b>	Es apta para plantaciones de enriquecimiento de bosques.	Maderable (muebles finos, carpintería y láminas) Leña. Medicinal. Ornamental. Forraje presenta 14,4% de proteína bruta y 5,4 % de tanino. Produce flores melíferas. Para recuperación ambiental: en bosques ciliares soporta inundación.
<b>Aguai</b>	Es apta para plantaciones de enriquecimiento de bosques.	La madera se utiliza para la fabricación de de alta calidad. El aserrín suministra colorante rojo. Produce leña de calidad media. De la corteza se extrae un colorante rojizo utilizado para tintura de pieles. sus frutos poseen acción insecticida.
<b>Yvyra pyta</b>	Se recomienda su plantación a pleno sol en plantaciones puras (con buen crecimiento pero mala forma). Apta para enriquecimiento de bosques (en fajas largas, preferentemente dirección E-O).	La madera se utiliza en construcciones y carpintería en general, como también ebanistería.. La corteza contiene tanino. Forraje para alimentación animal. Recuperación de suelos degradados.



# CULTIVO DEL TOMATE

Prof. Ing. Agr. Romualdo Ríos  
Docente Técnico FCA/UNA  
prodagri@agr.una.py

*El tomate es una hortaliza de la familia Solanaceae mundialmente importante por su volumen de consumo, ocupando el segundo lugar, después de la papa. Los principales países productores son: Estados Unidos, Turquía, Egipto, España, Italia, Méjico, China, India y otros. A nivel nacional, las principales zonas de producción son: Caaguazú, Itapúa, Central. La producción nacional abastece solo el 45% de la demanda anual que está alrededor de las 100.000 toneladas al año, lo cual permite el ingreso de productos extranjeros principalmente de la Argentina y el Brasil.*

## Descripción

Es una planta botánicamente semipermanente - pero a los efectos de la producción se maneja como una planta de ciclo anual - de consistencia herbácea. Su tallo alcanza entre 1 a 2,5 m de altura bajo condiciones normales de cultivo. Tiene flores pentámeras de color amarillo, en forma de inflorescencia. La parte comestible es el fruto (baya carnosa, con tejido placentario de aspecto gelatinoso). Según el número de cavidad placentaria o "lóculo", el tomate puede ser del tipo "biloculado" o "multiloculado".

Presenta dos formas en su hábito de crecimiento, "crecimiento indeterminado" y "crecimiento determinado". En el primero, el tallo sigue creciendo en forma longitudinal sin detenerse, mientras se van formando las inflorescencias, pudiendo durar varios meses su período de cosecha. En cambio, en el segundo caso, el crecimiento apical se detiene cuando se forman algunas inflorescencias, llegando a ramificarse profusamente.

## Exigencias en clima y suelo

Prefiere el clima subtropical, pero se desarrolla sin mayores problemas desde el clima tropical hasta el templado. La temperatura diurna óptima para el desarrollo es entre 18 y 27°C. Temperaturas superiores a los 35°C afectan a la fecundación del óvulo, provocando la caída de flores y frutos. La maduración del fruto también es afectada por las altas temperaturas. Cuando supera los 30°C, el fruto toma un color amarillento debido al predominio del caroteno sobre la antocianina.

Las bajas temperaturas también afectan a la planta de tomate; cuando es inferior a 8°C, se detiene el crecimiento apical de la planta. No soporta la escarcha, razón por la cual es muy riesgoso el cultivo de esta especie en intemperie durante el período invernal. Sin embargo, los valores indicados no son absolutos y están correlacionados también con otros factores climáticos, principalmente la humedad, tanto ambiental como del suelo.

Prefiere un suelo profundo, relativamente pesado de tipo franco arcilloso. El rango de pH ideal es entre 6,0 a 6,8. Es necesario que cuente con abundante materia orgánica. La Fertilización se debe realizar en base al análisis del suelo.



### Siembra y trasplante

Se siembra prácticamente durante todo el año. El requerimiento de semillas es 100 a 150 g/ha, dependiendo de la densidad de plantación. La siembra se realiza en almácigo, que puede ser un tablón o macetas.

Luego de 10 a 15 días de la siembra, se repica al vivero (distancias de 10cm x 10cm). También hay productores que omiten este paso y llevan directamente al lugar definitivo, en este caso se dejarán las mudas por más tiempo en el almácigo, hasta que lleguen a tener unas 3 hojas verdaderas.

El trasplante del vivero al lugar definitivo se realizará cuando las mudas llegan a tener 4 a 5 hojas verdaderas y unos 10 a 15 cm de altura.

### Labores culturales

Se deben realizar los siguientes cuidados mientras dure los trabajos de producción: riego, fertilización de cobertura, control de malezas, eliminación de yemas axilares una vez por semana, colocación de tutores y despunte.



*El rendimiento del tomate puede llegar de 4 a 5 kg por planta y con buen manejo, hasta 10 kg en invernadero*



# MANEJO DE SUELOS EN YERBA MATE

Ing.Agr. Natalia Zelada Cardozo  
Docente Técnico FCA/UNA  
natalia.zelada@agr.una.py

*En el cultivo de la yerba mate o Ilex paraguariensis, la materia prima cosechada son las hojas que a través del proceso de elaboración, se convierte en el producto final para su consumo. A fin de que la planta se desarrolle adecuadamente y eleve su productividad, se deben tener en cuenta - aparte del sistema de cosecha - el manejo de suelos.*

## Manejo de suelos

La época indicada para iniciar las labores del manejo de suelos y reposición de nutrientes va desde fines de invierno hasta inicios de primavera, periodo en que la planta inicia su brotación, lo que permite un mejor aprovechamiento de los nutrientes aplicados.

Entre los problemas principales que se observa en un suelo sin tratamiento adecuado, es la compactación, recomendándose la práctica del subsolado en el entre liños del cultivo cada 3 años - en el caso de parcelas establecidas - evitando el uso de discos y rastras debido a que promueven la formación de una capa dura o costras que dificulta la infiltración del agua, además cortan las raicillas perjudicando a la planta y el brote de la misma. En el caso de parcelas a ser implantadas, es recomendable realizar la preparación del suelo con labranzas profundas verticales, previas a la plantación, a fin de evitar horizontes compactados.

Otra práctica recomendada es el uso de cobertura de suelo con vegetales, que además de disminuir la erosión y com-

pactación, tienen múltiples beneficios, como el aumento del contenido de materia orgánica, la reposición de nutrientes, mantiene la humedad y el control de malezas, entre otros.

## Se debe evitar la labranza de suelos

Para mantener y aumentar la producción de hojas es necesario la reposición de los nutrientes extraídos del suelo. Sobre este punto se puede citar las expresiones de un colono: “El productor debe comprender que el suelo es como una caja de ahorro, todo lo que se extrae de la misma se debe reponer para que esta se encuentre activa”. Del mismo modo, los suelos destinados a la producción de yerba mate requieren de la reposición de nutrientes para la continua producción de hojas.

## Fertilizantes químicos y orgánicos

La reposición de nutrientes se puede realizar con la aplicación de abonos orgánicos o fertilizantes químicos.

Los abonos orgánicos además de aportar nutrientes mejoran las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo,

siendo los más utilizados estiércol de origen animal bien descompuesto vacuno y gallina y el humus de lombriz cuya época de aplicación más indicada es el mes de setiembre.

De este modo cuando la planta inicie sus primeras brotaciones tendrá disponibilidad de nutrientes.



También se pueden sembrar abonos verdes de invierno como avena, nabo forrajero, lupino y de verano como canavalia y la mucuna enana.

Para la fertilización química, es recomendable realizar análisis de suelo para conocer la cantidad de nutrientes que necesita la planta.

No es conveniente aplicar fertilizante químico sin previo análisis, ya que podría ocasionar desequilibrios nutricionales en el mismo.

### Control de Malezas

Respecto al control de malezas, se puede citar el control mecánico, control químico con herbicidas, controles culturales y sus combinaciones, además se pueden realizar carpidas manuales entre los liños o con desmalezadoras y el uso de cobertura muerta.

La elección de cual tipo de control se realice, dependerá de la disponibilidad del productor.



## I Congreso Paraguayo de Ciencia del Suelo IV Simposio Paraguayo de Manejo y Conservación de Suelos

*Nde yoy... nde rekove*



2015

Año Internacional  
de los Suelos

1 y 2 de octubre de 2015  
Campus de la UNA  
San Lorenzo



### ÁREAS TEMÁTICAS

Física, manejo y conservación del suelo y del agua  
Fertilidad del suelo y nutrición vegetal  
Biología y polución del suelo  
Génesis, levantamiento, cartografía y clasificación del suelo  
Enseñanza de la ciencia del suelo  
Planificación y ordenamiento del uso de la tierra  
Química y mineralogía del suelo

Organizado por la Facultad de Ciencias Agrarias (FCA/UNA)  
y la Sociedad Paraguaya de Ciencia del Suelo (SOPACIS)



Universidad Nacional de Asunción  
Facultad de Ciencias Agrarias



APOYAN:



MINISTERIO DE  
AGRICULTURA  
Y GANADERÍA

giz



### INFORMES

Área Suelos y Ordenamiento Territorial-FCA/UNA  
Tel: +595 21 585606/10. Cel: +595 985 752820.  
Email: [sopacis@gmail.com](mailto:sopacis@gmail.com).  
Web: <http://www.agr.una.py/>  
<http://www.sopacis.org.py/simposio/>

# LAS NARANJAS DULCES DE LOS PATIOS DE NUESTRAS CASAS

Prof. Ing. Agr. Luis R. González Segnana  
 Docente Técnico FCA/UNA  
 luis.gonzalez@agr.una.py

*En el Paraguay, en casi todas las casas tenemos algún árbol de naranja, pomelo, mandarina o limón y es por ello que tenemos la reputación de ser un país naranjero entre las naciones del cono sur y principalmente en la Argentina, donde en otros tiempos exportábamos cantidades importantes de esta fruta. Cuando un paraguayo viajaba a la Argentina, siempre le preguntan si llevaba naranjas o cuando querían realizar algún negocio imposible, expresaban que hasta sería más difícil venderle naranjas al Paraguay. A tal punto llegó esta fama que nuestras músicas autóctonas hablan del azahar y de las cualidades de la fruta obtenida en casi toda la geografía patria.*

En las décadas del 60 y 70 se desarrollaron importantes industrias cítricas que exportaban fruta fresca a mercados argentinos desarrollando una actividad económica local importante, lastimosamente este desarrollo tuvo su final con el ingreso de una nueva enfermedad al país y en la región, el *cancro cítrico* causada por una bacteria cuarentenaria, lo que nos impidió seguir exportando la fruta, marcando el final de una importante industria para nuestro país.

Actualmente en nuestro país, existen varias empresas que están trabajando muy bien con la finalidad de abastecer nuestro mercado con importantes inversiones industriales con áreas cultivadas e instalaciones de procesamiento.

Los cítricos tienen una distribución generalizada en todos los departamentos del país, sobre todo en la región oriental donde tenemos condiciones climáticas y edá-

ficas para producir frutas de excelente calidad en casi todos los meses del año, sin embargo nuestro propio mercado interno está insatisfecho: según datos oficiales, aproximadamente el 70% de los cítricos comercializados en el Mercado Central de Abasto de Asunción son importados desde países limítrofes como Brasil, que es el mayor productor mundial de jugo cítrico, Argentina y últimamente hasta de Uruguay.

En un recorrido en busca de plantas selectas de pomelo en los departamentos de San Pedro y Concepción, zonas tradicionalmente naranjeras, pudimos percibir una realidad tal vez común en todo el territorio nacional: los colonos al instalarse en nuevos asentamientos, generalmente plantaban enfrente o alrededor de sus casas una cantidad variable de cítricos, principalmente naranjas seguido de pomelos, mandarinas y algo de limones,

pero todos ellos sembrados a partir de las semillas obtenidas de los frutos que probablemente ellos mismos consumían.

La naranja dulce es muy susceptible a algunas enfermedades que lastimosamente, están muy diseminadas en nuestro país. Por un lado la **gomosis**, una enfermedad fungosa de los cítricos que provoca la pudrición radicular y muerte progresiva de los gajos y luego de toda la planta, y la **leprosis**, una enfermedad virósica transmitida por ácaros que provoca la brotación masiva cuyo efecto es el agotamiento de la planta produciendo que la misma se seque. Desde el año 2013 tenemos el ingreso de otra enfermedad que complicó aún más el panorama, el **HLB o greening** de los cítricos, principalmente en Cordillera, Central, Caazapá e Itapúa.

Estas enfermedades, actuando en forma aislada o conjunta, están afectando gra-

vemente a las plantaciones caseras. La consecuencia inmediata es que casi ya no quedan plantas de naranja criolla en pie y las que aún sobreviven están muy afectadas y con escasa producción.

En la mayoría de las fincas visitadas, pudimos observar que solo quedan pomelos y algunas mandarinas debido a que estas plantas poseen mayor resistencia a dichas enfermedades.

Estos inconvenientes, lastimosamente nos están conduciendo cada vez más a convertirnos en un país importador de naranjas y para solucionarlos debemos: i) utilizar porta-injertos con tolerancia o resistencia a la gomosis\*, ii) realizar un

control del acaro vector de la leprosis en época de mayor actividad biológica, iii) realizar un control oportuno, en época de brotación del vector del HLB en las zonas reportadas\* iv) distribuir variedades que producen en diferentes épocas del año, v) realizar nuevas plantaciones solamente con mudas certificadas.



Todas estas actividades deberán desarrollarse a fin de incrementar las áreas de cultivo y con ello abastecer nuestro propio mercado insatisfecho de esta cada vez más apreciada fruta.

*\*En la FCA/UNA disponemos de semillas de "nuevos portainjertos" con mayor resistencia a este patógeno y un Banco de Germoplasma de Cítricos Libres de Virus y patógenos relacionados*



### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE PROYECTOS:

1. Grado de innovación introducido.
2. Metodología de trabajo.
3. Adecuación de los objetivos para la innovación.
4. Claridad en la presentación.
5. Calidad y originalidad de los productos y resultados.
6. Número de estudiantes al que fue dirigido.
7. Interdisciplinariedad aprovechada.
8. Uso de TICs.
9. Uso de herramientas inclusivas.

#### ¡¡¡IMPORTANTE!!!

Sea cual sea la acción elegida, siempre debe indicarse un proceso de enseñanza completo, indicándose en la descripción del trabajo la metodología docente seguida con los estudiantes, explicando las actividades, los recursos, etc. Así por ejemplo, si alguien se presenta con la acción 5, sobre innovación en evaluación, deberá describir con todo detalle, la metodología docente que sigue con sus estudiantes, y posteriormente, explicar en qué consiste la práctica innovadora en la evaluación.

#### Recepción de Proyectos

Fecha límite: 30 de setiembre 2015  
Lugar: Dirección General Académica  
Horario: 08:00 a 13:00



UNA Universidad Nacional de Asunción



UGR Universidad de Granada

## VI JORNADAS DE INNOVACIÓN DOCENTE DE LA UNA

27 Y 28 DE OCTUBRE DE 2015

Local: Salón Auditorio de la FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Campus de la UNA - San Lorenzo

Bases y Condiciones para la presentación de las Prácticas Docentes Innovadoras

Universidad Nacional de Asunción  
Campus de la UNA, San Lorenzo - Paraguay  
Correo electrónico: [innovaciondocente@rec.una.py](mailto:innovaciondocente@rec.una.py) [www.una.py](http://www.una.py)  
Contactos: (595 21) 585-540/3 Interno: 1046

DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA  
DIRECCIÓN GENERAL DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA  
Campus de la UNA, San Lorenzo—Paraguay, 2015

## Enfoque

Primer empleo,  
¿quiénes llegarán  
primero?



Cuando pienso en el primer empleo imagino la línea de “Largada” y la cinta de “Llegada” de un maratón. Imagino al final del circuito un enorme pasacalle con la frase “Primer empleo”. Visualizo a los mejores preparados con los pies sobre la línea de salida. También supongo a los menos preparados más atrás y otros mucho más atrás de la línea de salida en el maratón del “Primer empleo”. La pregunta y respuesta obvia es ¿quiénes llegarán primero?

Y hablando de estar preparados, tradicionalmente lo que más se valoraba en un candidato/a en una entrevista de trabajo eran sus conocimientos sobre el área en la que iba a trabajar. Candidatos con más estudios o más años de experiencia tenían ventajas contra aquellos con niveles académicos inferiores o con menos años haciendo tareas similares.

Sin embargo, los tiempos cambian y con ello el interés de los empleadores. Hoy en día los empleadores han comenzado a fijarse en otras características, algunas especialmente relacionadas a la personalidad.

De acuerdo a un reciente estudio del Banco Mundial “la determinación - entendida como la perseverancia para lograr objetivos a largo plazo - es la habilidad más buscada por las organizaciones. Proactividad, adaptabilidad, honestidad y capacidad de trabajar en equipo son otras habilidades muy valoradas en los futuros empleados.”

La especialista senior en educación del Banco Mundial Inés Kudo afirma que “desarrollar estas habilidades socioemocionales es fundamental para tener éxito en la vida. En muchos casos, mejoran las posibilidades de salir de la pobreza ya que permiten obtener un mejor trabajo, mantenerlo y rendir mejor en él. Las habilidades socioemocionales sirven para tener relaciones más saludables con la familia, con la sociedad y con la comunidad.”

A la luz de esta realidad laboral, si estas son las características en las que los empleadores comienzan a fijarse hoy, la pregunta que todos debemos hacernos es ¿qué podemos hacer al respecto para estar mejor preparados? O para ser más específico, como estudiante o profesional ¿en qué tipo de espacios o experiencias puedo desarrollar estas habilidades socioemocionales valoradas por los empleadores? ¿Cuánto tiempo y dinero me costará hacerlo? o aún mejor ¿cuánto tiempo y dinero me costará no hacer nada al respecto?

### Manuel Mancuello

Coordinador del Centro de Desarrollo Profesional e Inserción Laboral - Facultad de Ciencias Agrarias / UNA



# Huerto agroecológico urbano

Para construir y producir un huerto agroecológico en zona urbana, es suficiente con disponer de un pedazo de terreno, un mínimo de tiempo para realizar las labores, una buena planificación, conocimiento teórico básico y ganas de llevarlo a la práctica inmediatamente. Solo requiere de mano de obra familiar y un promedio de 12 horas semanales para abastecerse de deliciosos productos frescos. Restando los camineros principales y un pequeño depósito, en menos de 200 m<sup>2</sup> se puede cultivar todo lo que se va a consumir como variedad de hortalizas, frutas y productos agrícolas/forestales, incluso introducir especies exóticas. Este sistema nos permite generar alimentos sanos y frescos que provienen de nuestra propia producción: de la huerta a la mesa, asegurando buen sabor y garantía de calidad por el sistema utilizado que es la técnica agroecológica. Otro valor agregado que se obtiene al decidir por esta actividad es la horticultura terapéutica, en el sentido de tener una actividad física saludable y de bajo impacto físico, contrarrestando el estrés producido por el ambiente urbano.

El huerto urbano se inicia aprovechando todos los restos de productos orgánicos utilizados en una familia de cuatro integrantes más o menos, que tiene capacidad de recolectar un promedio de 30 kg de materia semanalmente. Se pueden coleccionar diariamente en pequeños recipientes de 1 kg y vaciarlos dos o tres veces por día en un recipiente mayor de plástico de 20 kg, luego se deposita en hoyos de 1 m de largo por 30 cm de profundidad y 30 cm de ancho aproximadamente. Por último se cubre con una capa de tierra y se marca con un trozo de madera. Esta operación se realiza hasta cubrir un tablón de 6 a 8 metros de largo llevando de 6 a 7 meses completarlo. El cultivo de las especies seleccionadas se inicia a partir de los tres meses de haber enterrado la primera parte del residuo orgánico.

El suelo del que podemos disponer para producir un huerto urbano, ge-

neralmente es pobre, entonces podemos iniciar el proceso con cultivo de kumandá ybyra'í o *Cajanus cajan* en toda la parcela a fin de oxigenar la tierra, además sirve como media sombra, luego como soporte de los cultivos como el poroto manteca y las ramas podadas para tutor y leña. El suelo se puede reforzar con estiércol vacuno o gallinaza. El secreto para el éxito de nuestro huerto urbano es el cuidado del suelo.

Existe una biodiversidad de cultivos frutales, hortalizas, medicinales y aromáticas que se pueden implantar en la huerta. Los frutales que se pueden cultivar son: banana de oro o karape, acerola, naranja con pulpa rosada, pomelo rosado, limón sutil, naranja injertada, mandarina, guayaba, mburucuya, acerola, chirimoya, kaki yvapovó, yvapuru, mango y mamón. Frutos del bosque como la zarza mora, frambuesa y arándanos.

Además, cultivos agrícolas como calabazas, zapallos y la mandioca que con 70 plantas aproximadamente es suficiente para el consumo durante todo el año; las hortalizas como tomate, pimiento, lechuga, cebollita, acelga, espinaca negra trepadora, albahaca, cebolla de bulbo, papa, zanahoria, jiló, remolacha, jengibre, curatú y ají picante. Las plantas medicinales que se pueden cultivar son la hierba buena, menta í, poleo de menta, toronjil, cedrón Paraguay, cedrón capi'í, yagueté pó, yagueté ka'á, salvia, burrito entre otros. Y las plantas aromáticas: albahaca, romero y orégano. Además de árboles forestales como el lapacho, yvyra pyta y la ovenia.

El huerto agroecológico urbano puede ser aprovechado además, como un lugar de aprendizaje para estudiantes ya sea de los colegios o de la universidad, en la óptima utilización de pequeña superficie de terreno, inclusive para la realización de pasantías y trabajos de tesis.

**Prof. Ing. Agr. Rosa María Vera Caballero**  
Docente Técnico FCA/UNA  
[rosa.vera@agr.una.py](mailto:rosa.vera@agr.una.py)

# Laboratorio de Análisis de Calidad de Semillas



Se realizan las siguientes determinaciones

- Pureza física.
- Germinación.
- Vigor primer conteo
- Viabilidad por Test de Tetrazólio.
- Envejecimiento acelerado.
- Test de frío.
- Peso de mil semillas.
- Tenor de humedad.
- Peso hectolítrico.
- Conductividad eléctrica.
- Ensayo de escarificación de semillas con latencia.
- Evaluación de semillas tratadas.
- Determinación del color de semillas.
- Mezcla varietales por test de peroxidasa y color de hilum.
- Calibración y evaluación de dosis para tratamiento de semillas.
- Granulometría.

## Brinda:

Sus servicios apartir de enero del 2011, en semillas de sésamo, soja, hortalizas, maíz, trigo, pasturas entre otros rubros. El mismo fue habilitado al público tomando en cuenta la gran necesidad de obtener informaciones precisas sobre la calidad de semillas. Estas serán de gran importancia para la identificación de problemas y sus posibles causas, y para la correcta toma de decisiones.

## Cuenta:

Con equipos de alta tecnología que permiten la obtención de resultados rápidos, precisos y confiables. Las metodologías aplicadas en los distintos análisis de calidad del laboratorio se basan en las Reglas Internacionales para Análisis de semillas de la Asociación Internacional de Análisis de Semillas (ISTA) y las normativas locales.

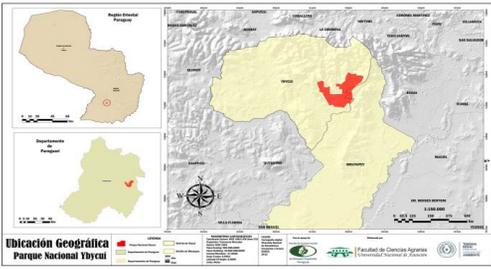
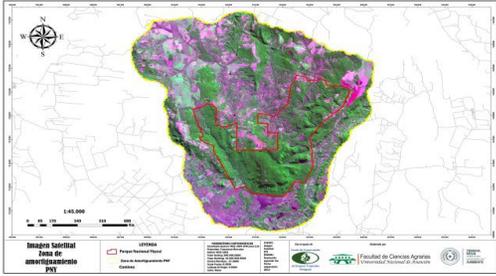


# LABORATORIO DE GEOMÁTICA

## Dirección de Postgrado FCA/UNA

El laboratorio de Geomática es un aula de computación especializada para aplicaciones geomáticas (Teledetección y Sistemas de Información Geográfica), creado en el marco del Proyecto "A1/036404/11 UCO/ETSIAM - UNA/FCA", disponible para fortalecer las capacidades profesionales en el área de las ciencias agrarias en las maestrías, cursos, capacitaciones de postgrado y apoyar las actividades de proyectos de investigación y servicios.

El Laboratorio se encuentra equipado con computadoras, software, plotters, GPS y otros equipos útiles para las actividades relacionadas a la geomática.

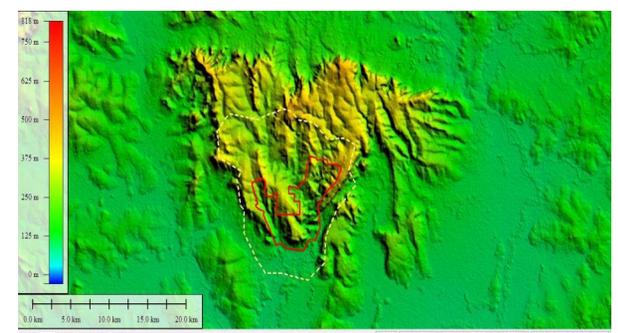
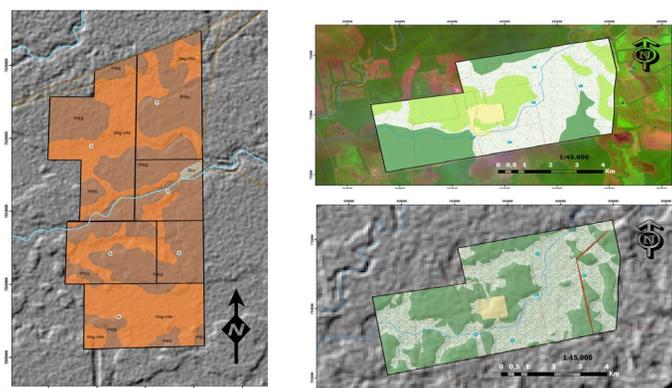
Producto	Descripción
Mapa de ubicación (área de estudio o investigación)	Mapa de ubicación dentro del Distrito, Departamento y Paraguay 
Imagen satelital actualizada	Imagen satelital descargada (todas las bandas unidas, y cortadas por el área de interés). 
Imágenes satelitales y fotografías aéreas históricas (1994).	Imagen Satelital histórica descargada (todas las bandas unidas, georreferenciadas y cortadas por el área de interés) o Fotografía aérea del año 1994.

### SERVICIOS

El Laboratorio de Geomática brinda sus servicios a varias asignaturas de los cursos de maestrías, así como a cursos de capacitación a nivel de postgrado y cursos dictados en congresos, seminarios.



De acuerdo al sitio y la complejidad se ofrecen servicios de elaboración de mapas de uso actual, uso potencial, topografía, modelo digital de elevación y varios mapas temáticos como tipos de suelos, capacidad de uso de la tierra, geología, cuencas, cursos hídricos, datos de servicios (población, escuelas, hospitales, etc.) de la Dirección General de Estadísticas Encuestas y Censo del año 2012.



Los aranceles de servicios del laboratorio de Geomática fueron establecidos por Resolución 403-00-2015 FCA/UNA.

# LABORATORIO DE CALIDAD DE MADERA Y DERIVADOS

El Laboratorio de Calidad de Madera y Derivados es un área especializada de la Carrera de Ingeniería Forestal (CIF) de la FCA/UNA, creado con el objetivo de brindar servicios de ensayos físico-mecánicos en maderas y productos derivados.

Cuenta con un plantel de profesionales, capacitados en tecnología de la madera y sistema de gestión de calidad.

Las actividades que se ejecutan en el Laboratorio cumplen con los requisitos de calidad; es así que tanto los procesos de gestión en general como los métodos de ensayos en particular, han sido establecidos e implementados siguiendo normativas internacionales vigentes, como la norma NP ISO/IEC 17025 y criterios de acreditación del Organismo Nacional de Acreditación (ONA), que incrementa la confianza en los resultados de ensayo.

El Laboratorio de Calidad de Madera y Derivados, al ser parte de una organización mayor (CIF/FCA/UNA), cumple los lineamientos establecidos en la Visión, Misión, Valores y la Política institucional.

## Ensayos que se realizan:

- Densidad
- Contenido de humedad
- Resistencia al impacto
- Abrasión
- Cizalle
- Resistencia a la intemperie artificial
- Resistencia al manchado
- Resistencia a la quemadura de cigarrillo
- Resistencia a la inmersión en agua hirviendo
- Resistencia al rajado
- Resistencia al corte por enrejado
- Protección del sustrato contra el vapor de agua
- Resistencia al vapor de agua
- Resistencia a la humedad
- Estabilidad dimensional a temperatura elevada
- Resistencia al agrietamiento
- Evaluación del diseño y el acabado
- Ensayo mecánico de dureza
- Ensayo mecánico de flexión
- Ensayo mecánico de tensión
- Ensayo mecánico de compresión
- Ensayo de contracción

## Equipos con los que cuenta el laboratorio:

- Balanza de humedad de procedencia española
- Cámara climática de procedencia alemana
- Impactador de procedencia inglesa
- Prensa hidráulica de ensayo universal
- Abrasímetro de origen europeo
- SUNTEST, equipo de ensayo con control UV
- Pie de metro analógico y digital
- Balanzas
- Estufa eléctrica



## Resumen

# Plan de Manejo del Parque Nacional Ybycuí

**Prof.Ing.For. Jorge Pinazzo, Prof.Ing.For.Stella Amarilla y Prof.Ing.For. Victoria Kubota**

Docentes técnicos FCA/UNA

[dljpinazzo@agr.una.py](mailto:dljpinazzo@agr.una.py)



Salto Mina y Foto del taller de uso público:  
"El Parque Nacional Ybycuí y su relación  
on los turistas y las comunidades"



El Plan de Manejo, conocido también como Plan Maestro, es un instrumento para la gestión de un área protegida que contiene los objetivos, normas y lineamientos generales que guían el manejo de la unidad de conservación. En este documento de planificación se describe la situación final que se quiere alcanzar, así como las estrategias a ser implementadas para lograr los objetivos. Es un documento guía para la institución administradora y para los manejadores de las áreas protegidas, en este caso la Secretaría del Ambiente (SEAM).

En este contexto, la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción (FCA-UNA) conjuntamente con la SEAM y con el apoyo del Fondo de Conservación de Bosques Tropicales (FCBT) está ejecutando el proyecto de Elaboración del Plan de Manejo del Parque Nacional Ybycuí, en el departamento de Paraguari. Este emprendimiento tiene como objeto la producción del documento de Línea de Base, el Plan de Manejo y el Plan de Sostenibilidad Financiera de la mencionada Área Protegida, además de materiales de divulgación y/o difusión. Este proyecto dio inicio en septiembre de 2014 y actualmente se encuentra en la etapa de culminación. El plazo de vigencia del plan de manejo elaborado es de diez años.

La FCA/UNA conformó un equipo interdisciplinario de 10 profesionales pertenecientes a diferentes instancias y carreras, con amplio conocimiento en la planificación y manejo de las áreas protegidas, con el fin de afrontar necesidades técnicas y científicas del proceso de elaboración del Plan de Manejo, acompañados por los técnicos de la SEAM. Por otro lado, se debe destacar el importante involucramiento activo de las comunidades aledañas al Parque Nacional Ybycuí y su zona de amortiguamiento, participación sin la cual, las propuestas y recomendaciones de manejo para el área protegida no serían efectivas. El Plan de Manejo del Parque Nacional Ybycuí 2015-2025, por tanto, ha sido elaborado de forma participativa. El Parque Nacional Ybycuí, fue creado en el año 1973 y tiene una superficie aproximada de 5.000 hectáreas. El área protege muestras representativas de la formación Atlántico del Alto Paraná, además de valores de importancia cultural e histórica, como el museo y la fundición de hierro "La Rosada", lugar de fabricación de armas y herramientas utilizadas durante la guerra contra la triple alianza; el parque recibe un importante flujo anual de visitantes, siendo uno de los más concurridos en la Región Oriental de nuestro país. Muchos de los problemas del parque derivan de esa demanda excesiva por servicios recreativos que se registran en forma desordenada y agresiva contra el ecosistema del lugar en ciertas épocas del año, a pesar del gran esfuerzo de los guarda parques en evitarlas. Entonces, con este plan de manejo se pretende establecer los lineamientos técnicos preventivos que permitan reducir tales impactos.

La elaboración del Plan de Manejo del Parque Nacional Ybycuí se realizó en siete etapas abordando un enfoque eco sistémico y participativo, involucrando a todos los actores relacionados al lugar, con la finalidad de conservar y proteger la diversidad biológica que alberga y su zona de amortiguamiento. Para la elaboración del plan, se realizaron 5 talleres, 7 jornadas de campo, varias entrevistas a los actores locales y 3 talleres de socialización de resultados con más de 200 participantes, representantes de comunidades locales, entidades estatales, autoridades locales, ONGs, especialistas de diversas áreas y estudiantes.

La vasta experiencia de la FCA/UNA en estudios referentes al Manejo de Áreas Protegidas sirvieron de insumos para la ejecución del proyecto. Con la aprobación formal del Plan de Manejo y su implementación en el lugar, los valores naturales y culturales protegidos en el Parque Nacional Ybycuí, serán velados y podrán ser apreciados y disfrutados por las generaciones futuras.

## Guía Universitaria

### Contactos de interés

Facultad de Ciencias Agrarias

Tel.: (595-21) 585606/10 | Fax: (595-21) 585612

E-mail: [infofca@agr.una.py](mailto:infofca@agr.una.py)

Filial Pedro Juan Caballero

Tel./Fax: (595-336) 274066

E-mail: [direccion\\_pjc@agr.una.py](mailto: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](mailto:fca_spd@agr.una.py) / [fcaspd@gmail.com](mailto:fcaspd@gmail.com)

Filial Caazapá

Tel.: (595-542) 232405 | Fax: (595-542) 2549

E-mail: [fcacaazapa@agr.una.py](mailto:fcacaazapa@agr.una.py)

Filial Santa Rosa Misiones

Tel./Fax: (595-858) 285 630

E-mail: [fca\\_santarosa@agr.una.py](mailto:fca_santarosa@agr.una.py)

Sección Chaco

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

### Enlaces de interés

Universidad Nacional de Asunción

Ministerio de Agricultura y Ganadería

Radio Aranduka

Asociación Rural del Paraguay

Unión de Gremios de la Producción

Federación de Cooperativas de Producción

INBIO

Instituto Interamericano de Cooperación

para la Agricultura

FAO Paraguay

Banco Nacional de Fomento (BNF)

Crédito Agrícola de Habitación

SENAVE

Cooperativa Universitaria

PAYCO Paraguay Agricultural Corporation

Asociación GUYRA PARAGUAY

Centro Internacional de Investigación de

Ciencias Agropecuarias del Japón (JIRCAS)

Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF)

Empresa Las Tacuaras

[www.una.py](http://www.una.py)

[www.mag.gov.py](http://www.mag.gov.py)

[www.pol.una.py/fmaranduka.php](http://www.pol.una.py/fmaranduka.php)

[www.arp.org.py](http://www.arp.org.py)

[www.ugporg.py](http://www.ugporg.py)

[www.fecoprod.com.py](http://www.fecoprod.com.py)

[www.inbio.org.py](http://www.inbio.org.py)

[www.iica.int/Paraguay](http://www.iica.int/Paraguay)

[www.fao.org/paraguay/es](http://www.fao.org/paraguay/es)

[www.bnf.gov.py](http://www.bnf.gov.py)

[www.cah.gov.py](http://www.cah.gov.py)

[www.senave.gov.py](http://www.senave.gov.py)

[www.cu.coop.py](http://www.cu.coop.py)

[payco.multired.com.py](http://payco.multired.com.py)

[www.guyra.org.py](http://www.guyra.org.py)

[www.jircas.affrc.go.jp](http://www.jircas.affrc.go.jp)

[www.wwf.org.py](http://www.wwf.org.py)

[www.lastacuaras.com.py](http://www.lastacuaras.com.py)