

# XLVIII Reunión Anual PCCMCA 2002

Programa Cooperativo Centroamericano para  
el Mejoramiento de Cultivos y Animales



Tecnología Agropecuaria  
para la Competitividad en las  
Cadenas Agroalimentarias

## Resúmenes

14 al 20 de Abril del 2002  
Hotel Coral Habana  
Dava Ochoa, Proyección Dominicana

# **XLVIII Reunión Anual PCCMCA 2002**

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

## ***"Tecnología Agropecuaria para la Competitividad en las Cadenas Agroalimentarias"***

14 al 20 de Abril del 2002  
Boca Chica, República Dominicana

---

## INSTITUCIONES ORGANIZADORAS

**Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF)**  
**Secretaría de Estado de Agricultura (SEA)**  
**Consejo Nacional de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CONIAF)**  
**Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF)**  
**Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales (SODIAF)**  
**Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA)**  
**Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)**  
**Junta Agroempresarial Dominicana (JAD)**  
**Secretaría de Estado de Turismo (SECTUR)**  
**Centro Dominicano de Promoción para las Exportaciones (CEDOPEX)**  
**Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)**  
**Instituto Superior de Agricultura (ISA)**  
**Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU)**  
**Secretaría de Estado de Educación Superior Ciencia y Tecnología (SEESCYT)**  
**Instituto Politécnico Loyola (IPL)**

COMITÉS DE TRABAJO**Dr. José Rafael Espaillat**

Presidente del Comité Organizador

COMITÉ TÉCNICO

José Rafael Espaillat (IDIAF)  
 José Richard Ortiz (IDIAF)  
 Gabriel Domínguez (CONIAF)  
 Héctor Mata (FAO)  
 Domingo Carrasco (ISA)  
 Rafael Pérez Duvergé (CEDAF)  
 Bernarda Castillo (UASD)  
 Víctor Viñas (UNPHU)  
 Modesto Reyes (SODIAF)  
 Miembros coordinadores paneles

COMITÉ LOGÍSTICA

Fabio Frías (IDIAF)  
 Ofelia de Castro (IICA)  
 Juan Sánchez (SEA)

COMITÉ EDITORIAL

Ramón Arbona (IDIAF)  
 Pedro Pablo Peña (CEDAF)  
 Bielinski Santos (IDIAF)  
 Paula Morales (SODIAF)  
 Gonzalo Morales (CEDAF)

COORDINADORES DE PANELES

Roberto Arias Milla (FAO)  
 Rufino Pérez (IDIAF)  
 Rafael Pérez Duverge (CEDAF)  
 Rafael Ulloa (IDIAF)  
 Emilio Martínez (JAD)

COMITÉ PROTOCOLO

Ana Julia Reynoso (IDIAF)  
 Grace Zowe (CEDAF)  
 Marcia Corporán (UASD)  
 Irma Pimentel (SEA)  
 Orfila Salazar (SECTUR)  
 Joselin Saldaña (IDIAF)

COMITÉ RELACIONES PÚBLICAS

Joselin Saldaña (IDIAF)  
 Félix de la Rosa (CEDAF)  
 Blas Olivo (JAD)  
 Luis José Martínez (SEA)

COMITÉ FINANCIERO

Luis José Núñez (IDIAF)  
 Fabio Frías (IDIAF)  
 Carmen Peña (CONIAF)  
 Joselin Saldaña (IDIAF)

COMITÉ DE GIRA TÉCNICA

Pedro Pablo Peña (CEDAF)  
 Martha Fernández (JAD)

COMITÉ DE EXPOSICIÓN

Julio César George (CEDOPEX)  
 Joselin Saldaña (IDIAF)  
 Fabio Frías (IDIAF)

CUERPO SECRETARIAL

Marisabel García (IDIAF)  
 Lilian Mateo (IDIAF)  
 Ignacia Pérez (IDIAF)  
 Elaine Cabrera (IDIAF)

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Gonzalo Morales

**Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales - IDIAF**

Calle Rafael Augusto Sánchez #89, Evaristo Morales, Santo Domingo, República Dominicana

Tel. (809) 567-8999 / (809) 683-2240 - Fax. (809) 567-9199 / (809) 563-9620

E-mail: [idiaf@idiaf.org.do](mailto:idiaf@idiaf.org.do) / Sitio Web: <http://www.idiaf.org.do>

## *Prologo*

*La reunión anual de la Sociedad del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA) es el foro científico agropecuario de mayor tradición en América Latina. A través de las 47 reuniones realizadas de forma rotativa en países Centroamericanos y del Caribe, se han conocido y debatido los resultados de las investigaciones realizadas durante el último año. Los beneficios de la interacción generada por las presentaciones científicas y los temas tratados han impactado de manera significativa el desarrollo tecnológico de la agropecuaria de los pueblos en la región.*

*El Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) organiza la 48va. Reunión del PCCMCA 2002, en coordinación con organismos internacionales e instituciones nacionales públicas y privadas del sector agropecuario. El tema de la reunión es "Tecnología Agropecuaria para la Competitividad en las Cadenas Agroalimentarias". Este tema recoge la necesidad de desarrollar tecnologías cada vez más eficientes, las cuales a través de la calidad y la transformación añadan valor a los productos del campo y a la vez propicien una distribución más equitativa de las riquezas.*

*El programa del evento contiene charlas magistrales y paneles de discusión sobre tópicos relacionados al tema de la reunión. Los tópicos de los paneles son: visión y tendencias de la tecnología y la agricultura en las Américas, los granos básicos en la seguridad alimentaria del futuro, planificación estratégica de la investigación, competitividad y producción de alta rentabilidad, agroindustria y desarrollo y el rol de los productores en la definición de las prioridades y el financiamiento de la investigación.*

*Como es tradición, la 48va. Reunión del PCCMCA 2002 incluye presentaciones en mesas de trabajo organizadas por rubro y áreas temáticas. En la 48va. Reunión serán expuestos 240 resultados de investigaciones, las cuales han sido organizadas 7 mesas de trabajo en*

*Las ponencias provienen de investigaciones realizadas en México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Venezuela, Puerto Rico, Estados Unidos de América, Islas Vírgenes, Cuba, Haití y República Dominicana, para un total de 15 países.*

*La República Dominicana es un país lleno de belleza y oportunidades, que desde la época de los Tainos, ha cautivado a sus visitantes, **!SEAN TODOS BIENVENIDOS!** En nombre de las Instituciones organizadoras del evento y del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, les invitamos a participar de un evento que esperamos sea de interés permanente y de provecho para el desarrollo de la competitividad de la agricultura en nuestros pueblos.*

*José Rafael Espaillat, Ph. D.*  
*Presidente Comité Organizador PCCMCA 2002*



***XLVIII Reunión Anual del Programa Cooperativo  
Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales  
(PCCMCA)***

***"Tecnología Agropecuaria para la Competitividad en las Cadenas  
Agroalimentarias"***

---

**Ceremonia de Apertura**

Lunes 15 de abril del 2002

***08:30 - 09:00 Palabras de Bienvenida***

***Eligio Jáquez***

Secretario de Estado de Agricultura

***09:00-09:45 Conferencia Magistral "Visión y Tendencias de la Tecnología y la  
Agricultura en las Américas"***

***Chelston Brathwaite***

Director General, Instituto Interamericano de Cooperación para  
la Agricultura (IICA)

***09:45-10:00 Palabras de Apertura***

***Hipólito Mejía***

Excelentísimo señor Presidente de la República Dominicana

***10:00-10:30 Refrigerio***

***10:30-12:00 Inauguración de Expo Agropecuaria y Competitividad 2002***



# PROGRAMA GENERAL

## Domingo 14

Llegada y registro de participantes internacionales

## Lunes 15

**08:00|- 08:30** Registro de participantes

**08:30 – 10:00** **Ceremonia de Apertura.**

**10:00-10:30** Refrigerio

**10:30-12:00** **Inauguración Expo Agropecuaria y Competitividad 2002**

**12:00-14:00** Almuerzo

**14:00-16:00** **Instalación y trabajo de mesas**

**16:00-16:15** Refrigerio

**16:15-18:00** **Trabajo de mesas**

**20:00-22:00** **Cena de Bienvenida y Noche Típica Dominicana**

## Martes 16

**08:00-10:00** Panel de Discusión: **“Contribución de los granos básicos a la seguridad alimentaria: Los Próximos 25 años”**. Coordinado por Francisco Roberto Arias Milla Representante de la FAO, República Dominicana.  
**Moderador:** Napoleón Padilla, Oficina de Coordinación Presidencial de la República Dominicana.

### **Conferencias:**

*Efecto de la globalización sobre la seguridad alimentaria: lecciones y Perspectivas. Dictada por Stephen McGaughey, representante del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), R.D.*

*Rol de la investigación agrícola para la seguridad alimentaria: Logros y perspectivas. Dictada por Hugo Córdova, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), México.*

*Cambios estratégicos en las políticas internacionales de investigación y desarrollo agrícola: efectos sobre la seguridad alimentaria, dictada por Fernando Ezeta, Centro Internacional de la Papa (CIP), Perú.*

*Acción Global para la Seguridad Alimentaria: Prioridades y estrategias, dictada por Roberto Arias, representante de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), R.D.*

**10:00-10:30** Refrigerio

**10:30-12:30** Panel de Discusión: **“Planificación estratégica para el desarrollo de las investigaciones”**. Coordinado por Rafael Ulloa, Encargado de la Unidad de Planificación y Seguimiento, IDIAF.

**Moderador:** Ángel Castillo, Director Ejecutivo IDIAF.

### **Conferencias:**

*Criterios e indicadores para definir prioridades de investigación en el sector agropecuario y forestal. Dictada por Pedro Ferreira Rossi, Director General, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica.*

*Desafíos de las investigaciones agropecuarias y forestales. Dictada por Federico Cuevas, RICETEC, Texas, USA.*

*El rol de la tecnología desde la perspectiva de los productores. Dictada por Juan Bienvenido Pepén, Productor Agropecuario, R.D.*

*Estrategias para fortalecer la participación del sector privado e instituciones internacionales en las investigaciones. Dictada por Irv Widders, Bean/Cowpea CRSP, USA.*

**12:30-14:00** Almuerzo

**14:00-16:00** **Instalación Sección de Posters (Lobby)**

**Trabajo de mesas**

**16:00-16:15** Refrigerio

**16:15-18:00** **Trabajo de mesas**

**20:00-21:30** **Mesas de Negociación y Trabajo de las Redes**

### Miércoles 17

**08:00-10:00** Panel de Discusión: **“Competitividad y producción agropecuaria de alta rentabilidad”**.  
Coordinada por Emilio Martínez, Junta Agro empresarial Dominicana (JAD).

**Moderador:** Benito Ferreiras, Rector Instituto Superior de Agricultura (ISA).

#### **Conferencias:**

*Producción con alta tecnología de cultivos de alto valor. Dictada por Carlos Aquino González, Programa de Competitividad Dominicano, R.D.*

*Reformas comerciales, integración y desempeño del sector agropecuario. Dictada por Jesús de los Santos, Subsecretario de Planificación (SEA), R.D.*

*La Agricultura orgánica como alternativa para los países en desarrollo. Dictada por Osmar Benítez, Vicepresidente Ejecutivo de la Junta Agroempresarial Dominicana (JAD), R.D.*

*La Producción Pecuaria y su importancia como fuente generadora de ingresos para el productor. Dictada por Emilio Olivo, Coordinador del Programa Nacional para el Fomento de la Acuicultura y la Pesca, R.D.*

**10:00-10:30** Refrigerio

**10:30-12:30** Panel de Discusión: **“Agroindustria y Desarrollo”**, coordinado por Rufino Pérez, Director del Centro de Biotecnología del IDIAF.

**Moderador:** Marcia Corporán, Decano Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias, Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

#### **Conferencias:**

*Valor agregado: una alternativa para un desarrollo agroalimentario competitivo.*

*a. Perspectivas de una agroindustria regional. Dictada por Eduardo Ibarra, Director Investigación y Desarrollo Frito Lay Internacional.*

*b. Perspectivas de una agroindustria nacional. Dictada por Jaime Moreno, Vicepresidente BON Dominicana.*

*c. Perspectivas de un organismo de desarrollo. Dictada por Hernando Riveros Serrato, IICA, Director Ejecutivo PRODAR.*

*Inocuidad de los alimentos y estándares de calidad: acceso a mercados Importantes. Dictada por Rufino Pérez, Director Centro de Biotecnología, IDIAF, RD*

---

**Actividad Complementaria:**

*Exhibición y degustación de productos elaborados a partir de maderas (en la exposición). Programa Nacional de Manejo Poscosecha y Transformación de Alimentos, IDIAF.*

- 12:30-14:00** Almuerzo
- 14:00-16:00** **Trabajo de Mesas**
- 16:00-16:15** Refrigerio
- 16:15-18:00** **Trabajo de Mesas**
- Clausura Expo Agropecuaria y Competitividad 2002
- 20:00-21:30** **Mesas de Negociación y Trabajo de las Redes**

**Jueves 18**

- 07:00** **Salida Gira Técnica**
- 08:30- 10:30** Visita a Compañía “**Cítricos Dominicanos**”.
- 11:00-13:00** Visita a finca de explotación integrada de producción pecuaria “Suarez & Olivo”.
- 13:30-14:30** Almuerzo en Casa Grande.
- 14:45-17:00** Recorrido por **Estación Experimental Arrocería “Juma”**,
- 18:00-19:30** Visita a Zona Colonial de Santo Domingo
- 20:00** **Llegada al Hotel Hamaca.**

**Viernes 19**

- 08:00-10:00** **Conclusiones de las Mesas de Trabajo**
- 10:00-10:30** Refrigerio
- 10:30-12:30** Panel de Discusión: “**Definición de prioridades y financiamiento de la investigación agrícola**”.  
Coordinado por Rafael Pérez Duvergé, Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal (CEDAF).  
Moderador: Modesto Reyes, Presidente Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales (SODIAF)

**Conferencias:**

*Consortio Latinoamericano y del Caribe de Apoyo a la Investigación en Yuca (CLAYUCA): mecanismos eficiente para fortalecer las relaciones entre los productores y las instituciones de investigación. Dictada por Bernardo Ospina, Director Ejecutivo CLAYUCA, Colombia.*

*Estrategias para Movilizar Apoyo para el Desarrollo y Transferencia de Tecnologías. Dictada por José Jáquez, representante de la Asociación de Fabricantes de Conservas del Agro (AFCONAGRO), R.D.*

*Participación de los productores agrícolas en el desarrollo y adquisición de tecnologías: medidas para fortalecer las relaciones entre los productores y las instituciones de investigación. Dictada por Manuel Matos representante de la Asociación de Productores del Valle de San Juan de la Maguana, R.D.*

*Los problemas tecnológicos de los productores de café y cacao: visión y respuestas esperadas de las instituciones de investigación y transferencia de tecnologías. Dictada por José Antonio Martínez, Asociación de Exportadores de Productos Tradicionales, R.D.*

- 12:30-14:00** Almuerzo

**14:00-16:00 Asamblea de la Sociedad del PCCMCA**

- *Presentación de conclusiones*
- *Conclusiones de la XLVIII Reunión-PCCMCA 2002*
- *Reconocimiento a Pedro Comalat Rodes, investigador y miembro meritorio de la Sociedad del PCCMCA .*
- *Entrega de Certificados*
- *Premiación de presentaciones sobresalientes*
- *Palabras del Lic Angel Castillo, Director Ejecutivo - IDIAF*
- *Elección sede XLIX Reunión-PCCMCA 2003*
- *Clausura*

**20:00 Baile de Clausura****Localización y Horario de Cultivos/Área por Mesa**

CULTIVO/ÁREA	SALON	LUNES 15	MARTES 16	MIERCOLES 17
		Hora	Hora	Hora
Arroz	<i>La Perla B</i>	2:00 - 5:00		
Sorgo		5:00 - 6:00	2:00 - 6:00	
Leguminosas	<i>La Cayena</i>	2:00 - 6:00	2:00 - 6:00	2:00 - 6:15
Maíz	<i>La Perla A</i>	2:00 - 6:00	2:00 - 6:30	2:00 - 4:45
Musáceas	<i>La Concha A</i>	2:00 - 6:15		
Raíces y Tubérculos			2:00 - 6:30	
Otros Cultivos	<i>La Concha B</i>	2:00 - 6:15		
Hortalizas			2:00 - 6:00	2:00 - 4:15
Recursos Naturales	S259	2:00 - 5:00		
Socioeconomía			2:00 - 5:45	
Producción Animal				2:00 - 6:15

# Programa por Mesas de Trabajo

## Mesa de Arroz y Sorgo - Salón La Perla B

---

### LUNES 15 DE ABRIL

#### *Arroz - La Perla B*

- 2:00 - 2:15 Instalación de Mesa
- 2:15 - 2:30 Evaluación de Cultivares de Arroz en el Sur de Haití
- 2:30 - 2:45 Pruebas avanzadas de rendimiento de 9 variedades de arroz (*Oryza sativa* L.) en condiciones de riego y secano favorecido en Nicaragua
- 2:45 - 3:00 Productividad del arroz (*Oryza sativa* L.) directo y trasplantado bajo regímenes de riego en San Juan, República Dominicana
- 3:00 - 3:15 Estudio de adopción de la variedad de arroz 'INTA-N1', en los Departamentos de Rivas y Chinandega, Nicaragua 2001
- 3:15 - 3:30 Relación del contenido de clorofila y niveles de nitrógeno en el arroz por inundación
- 3:30 - 3:45 Efecto de tiempo de riego y drenaje durante la fertilización sobre el rendimiento y calidad de arroz (*Oryza sativa*) variedad 'Juma 67'
- 3:45 - 4:00 Efectos de activos químicos sobre acaro y patógenos del manchado y vaneamiento en arroz (*Oryza sativa* L.)
- 4:00 - 4:15 Refrigerio
- 4:15 - 4:30 Evaluación de bispyribac-sodium en el control de malezas en arroz (*Oryza sativa* L.)
- 4:30 - 4:45 Competitividad de arroz rojo (*Oryza sativa*, L.) con la variedad comercial 'Juma 67'
- 4:45 - 5:00 El efecto de la labranza cero y de la labranza convencional sobre el establecimiento y comportamiento fitosanitario del cultivo de Arroz (*Oryza sativa* L.) en la Zona Norte de Costa Rica

#### *Sorgo - La Perla B*

- 5:00 - 5:15 Vivero de adaptación y rendimiento sorgo híbridos graníferos (*sorghum bicolor* L. Moench). 2001
- 5:15 - 5:30 Evaluación preliminar adaptación y rendimiento de variedades de sorgo (*Sorghum bicolor* (L). Moench ) fotoinsensitivas. 2001.
- 5:30 - 5:45 Evaluación preliminar de adaptación y rendimiento de variedades fotosensitivas de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) en el sistema maíz-sorgo 2001.
- 5:45 - 6:00 Evaluación de híbridos comerciales de sorgo graníferos (*Sorghum bicolor* L. Moench) en República Dominicana

### MARTES 16 DE ABRIL

- 2:00 - 2:15 Resultados de los ensayos de sorgo del PCCMCA durante el 2000 y 2001
- 2:15 - 2:30 Validación de la variedad de sorgo blanco 'INTA-Trinidad' en 42 localidades del Pacífico norte, central y sur de Nicaragua
- 2:30 - 2:45 Validación de la variedad de sorgo 'INTA-Ligero' tolerante a condiciones de estrés hídrico
- 2:45 - 3:00 Validación de la variedad de sorgo blanco 'INTA CNIA' en Nicaragua.
- 3:00 - 3:15 Evaluación de viveros ADIN por su tolerancia a plagas y enfermedades de sorgo (*Sorghum bicolor* Moench.) en El Salvador.
- 3:15 - 3:30 Evaluación de diferentes insecticidas para el control del Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith) en el cultivo del sorgo
- 3:30 - 3:45 Evaluación de cinco líneas de sorgo por su tolerancia a insectos y enfermedades
- 3:45 - 4:00 Diagnóstico fitosanitario del cultivo de sorgo en El Salvador

- 4:00 - 4:15 **Refrigerio**
- 4:15 - 4:30 **Aplicación de clorpirifos en diferentes volúmenes de agua y etapas fenológicas del sorgo, para el control del Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith)**
- 4:30 - 4:45 **Evaluación del daño causado por roya (*Puccinia sp.*) en sorgos comerciales y criollos en El Salvador.**
- 4:45 - 5:00 **Frecuencias de aplicación de clorpirifos en el control del Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith) en el cultivo del sorgo**
- 5:00 - 5:15 **Evaluación de diferentes dosis de nitrógeno en cuatro variedades de sorgo foto insensitivos, dos localidades El Salvador, 2001**
- 5:15 - 5:30 **Respuesta de cuatro niveles de nitrógeno en seis variedades de sorgo foto sensitivos, sistema asocio maíz-sorgo, dos localidades. El Salvador, 2001.**
- 5:30 - 5:45 **Labranza y manejo químico de malezas: efecto sobre las malezas y el rendimiento del sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)**
- 5:45 - 6:00 **Conclusión de Mesa**

---

### **Mesa de Hortalizas y Otros Cultivos - Salón La Concha B**

---

#### **LUNES 15 DE ABRIL**

##### ***Otros Cultivos - La Concha B***

- 2:00 - 2:15 **Instalación de Mesas**
- 2:15 - 2:30 **Posicionamiento y número de instares de la broca del café (*Hypothenemus hampei*, Ferr) durante el desarrollo del fruto en La Cumbre, República Dominicana**
- 2:30 - 2:45 **Efectividad y eficiencia de prácticas culturales en el control de la broca del café (*Hypothenemus hampei*)**
- 2:45 - 3:00 **Control de la broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferr) con *Beauveria bassiana* bajo condiciones de laboratorio.**
- 3:00 - 3:15 **Evaluación del rendimiento de campo de variedades de caña de azúcar en dos ambientes de la zona de tala, México.**
- 3:15 - 3:30 **Crecimiento y desarrollo del café (*Coffea arabica* L.) bajo diferentes ambientes en el pacífico de Nicaragua**
- 3:30 - 3:45 **Efecto de herbicidas en el control de malezas y el banco de semillas del zacate peludo [*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W. Clayton] en terrenos cañeros.**
- 3:45 - 4:00 **Caracterización agronómica de clones de cacao (*Theobroma cacao* L.) en El Rama, Nicaragua**
- 4:00 - 4:15 **Refrigerio**
- 4:15 - 4:30 **Inventario anual de la diversidad de plantas de cultivo en el mercado agrícola.**
- 4:30 - 4:45 **Gusanos taladradores de yemas terminales y frutos (*Stenomoma catenifer* y *Heilipus lauri*) del aguacatero (*Persea americana*).**
- 4:45 - 5:00 **Comparación de métodos de siembra en lechosa (*Carica papaya* L.)**
- 5:00 - 5:15 **Incidencia y severidad del Virus de la Mancha Anular de la Lechosa (PRSV) en plantaciones de la Provincia Peravia, República Dominicana.**
- 5:15 - 5:30 **Comportamiento hortícola del tangelo 'Orlando' en cinco patrones y dos localidades en Puerto Rico**
- 5:30 - 5:45 **Efectos de las leguminosas de cobertura (canavalia, mucuna y caupí) en el control de malezas y las propiedades químicas del suelo en los cultivos de aguacate, cítricos y musáceas.**
- 5:45 - 6:00 **Desarrollo de sistemas de producción masiva de bioplaguicidas: aislamiento y caracterización de cepas promisorias *Beauveria* spp**
- 6:00 - 6:15 **Caracterización del mango (*Mangifera indica*) 'Keiti' en cuatro Provincias de la República Dominicana**
-

**MARTES 16 DE ABRIL*****Hortalizas - La Concha B***

- 2:00 - 2:15 Inicio
- 2:15 - 2:30 Evaluación de la adaptación y purificación de cultivares de auyama (*Cucurbita moschata* Duchesne)
- 2:30 - 2:45 Selección de líneas de tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum* Mill) por su tolerancia TYLCV y *Phytophthora infestans*.
- 2:45 - 3:00 Comportamiento del cultivar de cebolla (*Allium cepa* L.) H-222 en cuatro períodos de siembra directa
- 3:00 - 3:15 Comportamiento del cultivar de cebolla (*Allium cepa* L.) H-222 en tres períodos de siembra por trasplante
- 3:15 - 3:30 Evaluación de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.)
- 3:30 - 3:45 Estimación de evapotranspiración en calabaza
- 3:45 - 4:00 Efecto de la interferencia de densidades crecientes de *parthenium hysterophorus* L. en ají tipo cubaneta (*Capsicum annuum*), morrón (*Capsicum annuum*), y cachucha (*Capsicum frutescens*)
- 4:00 - 4:15 Refrigerio
- 4:15 - 4:30 Influencia de dosis de nitrógeno en la habilidad competitiva del ají morrón (*Capsicum annuum* L.) con la yerba amarga (*Parthenium hysterophorus* L.)
- 4:30 - 4:45 Desarrollo de metodología para la propagación *in vitro* de ajo (*Allium sativum* L.) en la República Dominicana.
- 4:45 - 5:00 Efecto de la calidad de las plantulas en la producción de repollo (*Brassica oleracea*, var. *Capitata* L.) bajo el sistema de producción orgánico
- 5:00 - 5:15 Efecto del estiércol y fertilización química en la brotación vegetativa del nopal verdura (*Opuntia ficus indica*) en Milpa Alta, D.F
- 5:15 - 5:30 Eficacia de microriego soterrado en hortalizas
- 5:30 - 5:45 Extensión y Fomento del cultivo del garbanzo en las condiciones de Cuba
- 5:45 - 6:00 Respuesta de la remolacha (*Beta vulgaris* L.) a la aplicación foliar de boro en un suelo entisol

**MIÉRCOLES 17 DE ABRIL*****Hortalizas - La Concha B***

- 2:00 - 2:15 Nuevas variedades y manejo del sistema de producción de jicama (*Pachyrrizus erosus* L. Urban) en Nayarit, México
- 2:15 - 2:30 Evaluación de germoplasmas de bangaña (*Lagenaria siceraria* L)
- 2:30 - 2:45 Influencia de algunas especies empleadas como abonos verdes en el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill, variedad Lignon) como cultivo sucesor
- 2:45 - 3:00 Estudio del posible efecto alelopático del girasol (*Helianthus annuus*) sobre la germinación y crecimiento inicial de la *Vigna radiata* y la población de especies espontáneas
- 3:00 - 3:15 Situación nematológica del cundeamor (*Momordica charantia* L.) en La Vega
- 3:15 - 3:30 Influencia de algunas especies de abonos verdes en el comportamiento del girasol
- 3:30 - 3:45 Caracterización morfológica de 21 poblaciones de chile (*Capsicum annuum* y *Capsicum chinense*) en Yucatán.
- 3:45 - 4:00 Diseño y construcción de un deshidratador para frutas y vegetales
- 4:00 - 4:15 Conclusión de Mesa
- 4:15 Refrigerio

---

**Mesa de Leguminosas - Salón Cayena**


---

**LUNES 15 DE ABRIL**

- 2:00 - 2.15 Instalación de Mesa
- 2:15 - 2.30 Avances y retos en el mejoramiento de frijoles de la raza mesoamérica
- 2.30 - 2.45 Experiencias con fitomejoramiento participativo de frijol: Región Brunca, Costa Rica 2001
- 2.45 - 3.00 Cruzas anchas para el mejoramiento de frijoles volubles andinos: cargamantos y nuñas
- 3.00 - 3.15 Mejoramiento de frijol rojo moteado caribeño en el CIAT, Cali, Colombia
- 3.15 - 3:30 Evaluación del rendimiento de 18 líneas y dos variedades de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) rojo moteado en el Valle de San Juan, República Dominicana
- 3:30 - 3.45 Comportamiento de líneas de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) rojo moteado en San Juan, República Dominicana
- 3.45 - 4:00 'INTA ROJO' variedad mejorada de alto potencial de rendimiento y valor comercial
- 4:00 - 4.15 Refrigerio
- 4:15 - 4.30 EAP 9510-77 una nueva alternativa de producción de frijol rojo en Honduras.
- 4:30 - 4:45 Potenciales fuentes de resistencia a las principales enfermedades del frijol para uso en América Central.
- 4:45 - 5:00 Evaluación en el campo de viveros VICARIBE y UPRM para resistencia a Mustia Hilachosa utilizando metodología de inoculación desarrollada en Puerto Rico.
- 5:00 - 5:15 Evaluación y selección de líneas de frijol en búsqueda de rendimiento y resistencia múltiple a plagas y enfermedades
- 5:15 - 5:30 Evaluación y selección de líneas de frijol común por su rendimiento, tolerancia a altas temperaturas y al Virus del Mosaico Dorado.
- 5:30 - 5:45 Efectividad del método de selección por gametos en la F<sub>1</sub> de cruzas múltiples para resistencia a enfermedades en frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.)
- 5:45 - 6:00 Evaluación de familias F<sub>3</sub> con genes de resistencia *bgm-1* y *bc3* para la resistencia al Mosaico Dorado Amarillo y Mosaico Necrótico Común del frijol común en la República Dominicana.

**MARTES 16 DE ABRIL**

- 2:00 - 2:15 Presencia y caracterización del Virus del Mosaico Necrótico Común del Fríjol en parcelas de productores y lotes de semilla básica y artesanal en el Suroeste de la República Dominicana
- 2:15 - 2:30 Herencia de la resistencia a Virus del Mosaico Amarillo del Frijol en líneas derivadas de cruzamientos interespecíficos
- 2:30 - 2:45 Evaluación de poblaciones para combinar tolerancia a sequía con resistencia a BGMV en frijol de grano rojo y negro en CIAT, Cali, Colombia
- 2.45 - 3:00 Adaptación de 16 genotipos de frijol a diferentes ambientes con estrés por mosaico dorado y suelos ácidos en el estado de Chiapas.
- 3:00 - 3:15 Evaluación bajo condiciones de campo con *Macrophomina phaseolina* de líneas tolerantes a baja fertilidad y sequía en frijol común *Phaseolus vulgaris* L.
- 3:15 - 3:30 Resistencia a mancha angular *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferraris, en G10474, un frijol voluble de Guatemala: Estudios de herencia y caracterización de la resistencia llevados a cabo en CIAT, Cali, Colombia.
- 3:30 - 3.45 Progreso de los tizones común y de halo en 11 genotipos de frijol en el Valle de México.
- 3:45 - 4:00 Estrategias para el manejo de la Roya del frijol común basada en la variabilidad patogénica de *Uromyces appendiculatus*.
- 4:00 - 4: 15 Refrigerio
- 4:15 - 4:30 Evidencia molecular de nuevos subgrupos de *Rhizoctonia solani* Kuhn [teleomorfo: *Thanatephorus cucumeris* ( Frank) Donk ] agente causal de la Mustia Hilachosa del Frijol Común
-

- 4:30 - 4:45 Adaptación, resistencia múltiple a enfermedades y tolerancia a suelos ácidos de genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)
- 4:45 - 5:00 Generación de un frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.), resistente a glifosato con Cobalto <sup>60</sup>.
- 5:00 - 5:15 Validación de cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) de grano rojo pequeño en diferentes ambientes en Chiriquí, Panamá
- 5:15 - 5:30 Evaluación de líneas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) tipo canario y azufrado con resistencia múltiple a picudo del ejote (*Apion godmani* Wagner) y otros organismos dañinos en los Valle Altos de la Mesa Central de México
- 5:30 - 5:45 Evaluación de genotipos de frijol eficientes a bajos insumos
- 5:45 - 6:00 Identificación de los caracteres asociados con la resistencia a la sequía en frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.)

### MIÉRCOLES 17 DE ABRIL

- 2:00 - 2:15 Efecto del estado de desecación del rastrojo de arroz en las malezas y el rendimiento de frijol
- 2:15 - 2:30 Validación de genotipos mejorados de frijol común en 24 ambientes del Pacífico sur de Nicaragua
- 2:30 - 2:45 Validación de variedades mejoradas de frijol rojo en Nicaragua
- 2:45 - 3:00 Efecto de diferentes fechas de siembra en habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Valle de San Juan, República Dominicana
- 3:00 - 3:15 Determinación del período crítico de interferencia de la habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad 'Pompadour Checa' y las malezas.
- 3:15 - 3:30 Efecto de la cantidad de rastrojo de arroz sobre el suelo en la población de malezas y el rendimiento de frijol
- 3:30 - 3:45 Avances en los estudios de asociado de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), con Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum* L.) en Guatemala.
- 3:45 - 4:00 El efecto de la labranza cero y de la labranza convencional sobre el comportamiento fitosanitario y el rendimiento del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la Zona Norte de Costa Rica.
- 4:00 - 4:15 Refrigerio
- 4:15 - 4:30 Producción artesanal de semilla de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) un método para transferir las variedades mejoradas en Veracruz, México.
- 4:30 - 4:45 Diversidad y potencial genético del frijol tépari (*Phaseolus acutifolius* A.Gray)
- 4:45 - 5:00 Evaluación de insecticidas para el control de la mosca del gandul, *Melanagromyza obtusa* (Malloch) y *Heliothis* spp. en Puerto Rico.
- 5:00 - 5:15 Evaluación de ocho prácticas de control de malezas en el cultivo de guandul (*Cajanus cajan*) en el Valle de San Juan, República Dominicana
- 5:15 - 5:30 Manejo de la fijación Simbiótica del N<sub>2</sub> en el cultivo del Caupí en condiciones de baja fertilidad en Cuba.
- 5:30 - 5:45 Efecto de la fertilización y densidad de plantas en el cultivo de cacahuate (*Arachis hypogaea*, L) en Chiapas, México.
- 5:45 - 6:00 Cobertura y rendimiento de materia seca del maní perenne tipo rizoma (*Arachis glabrata* Benth.) en suelos pesados de las islas Vírgenes
- 6:00 - 6:15 Estudio sobre el grado de preferencia por variedades de frijol rojo
- 6:15 Conclusión de Mesa

### Mesa de Maíz - Salón La Perla A

- 2:00 - 2:15 Instalación de Mesa
- 2:15 - 2:30 Heterosis y aptitud combinatoria de maíces eloteros
- 2:30 - 2:45 Progreso del mejoramiento genético de maíz en el trópico húmedo de México

- 2:45 - 3:00 **Productividad de híbridos de maíz formados a partir de líneas progenitoras del H-28 por diferente orden de cruza.**
- 3:00 - 3:15 **Uso de probadores en la selección de líneas para formar híbridos de maíz (*Zea mays* L.)**
- 3:15 - 3:30 **Incorporación del germoplasma del CIMMYT para desarrollar híbridos de maíz en la región de Centro América**
- 3:30 - 3:45 **Desarrollo de Híbridos de maíz de grano blanco a partir de poblaciones tolerantes a endogamia**
- 3:45 - 4:00 **Progresos genéticos para rendimiento de grano de los nuevos híbridos de maíz**
- 4:00 - 4:15 **Refrigerio**
- 4:15 - 4:30 **Evaluación de híbridos experimentales de maíz del PRM en Centro América**
- 4:30 - 4:45 **Estudio de adaptación de diez (10) variedades de maíz (*Zea mays* L.) en Oranie, una zona de transición de Haití.**
- 4:45 - 5:00 **Comportamiento de cultivares de maíz (*Zea mays* L.) en diferentes ambientes de Nicaragua**
- 5:00 - 5:15 **Incorporación de la andresterilidad citoplásmica a línea cubana de maíz. (*Zea mays* L.)**
- 5:15 - 5:30 **Desarrollo de híbridos de maíz de grano blanco y su comportamiento a través de ambientes contrastantes de la zona maicera de Guatemala**
- 5:30 - 5:45 **Ensayos regionales de cultivares de maíz de polinización abierta e híbridos en cuatro ambientes contrastantes de Costa Rica**
- 5:45 - 6:00 **Evaluación de sintéticos de maíz (*Zea mays* L.) trópicos blancos en diferentes ambientes de Centro Améric**

#### **MARTES 16 DE ABRIL**

- 2:00 - 2:15 **Evaluación de sintéticos tropicales blanco tardío de maíz en seis localidades de Honduras, 2001**
- 2:15 - 2:30 **Potencial de rendimiento de híbridos simples y aptitud combinatoria de líneas tropicales de maíz (*Zea mays* L.) de grano amarillo**
- 2:30 - 2:45 **Potencial de rendimiento de híbridos trilineales de maíz (*Zea mays* L.) entre cruza simple hembra Grupo Heterótico "A" y líneas macho Grupo Heterótico "B".**
- 2:45 - 3:00 **Comportamiento de cruza simple y aptitud combinatoria de líneas tropicales de maíz (*Zea mays* L.) de grano blanco.**
- 3:00 - 3:15 **Rendimiento de grano y calidad forrajera de híbridos de maíz QPM tropicales blancos**
- 3:15 - 3:30 **Comportamiento de variedades de maíz normal y con alta calidad de proteína para la región golfo de México**
- 3:30 - 3:45 **Rendimiento de grano y calidad forrajera de híbridos de maíz QPM tropicales amarillos**
- 3:45 - 4:00 **Validación de híbridos experimentales de maíz de alta calidad de proteína en El Salvador 2001**
- 4:00 - 4:15 **Refrigerio**
- 4:15 - 4:30 **Indicadores económicos para la producción y uso de semilla mejorada de maíz de calidad proteínica (QPM ó MCP) en México.**
- 4:30 - 4:45 **Validación de variedades e híbridos de alta calidad de proteína**
- 4:45 - 5:00 **Validación de híbridos de maíz de grano blanco a través de diferentes localidades de la zona maicera de Guatemala**
- 5:00 - 5:15 **Validación de variedad de polinización libre de maíz de alta calidad de proteína en El Salvador 2001**
- 5:15 - 6:30 **Evaluación de híbridos de maíz de grano amarillo y blanco en diferentes ambientes de Latinoamérica**

#### **MIÉRCOLES 17 DE ABRIL**

- 2:00 - 2:15 **Promoción y difusión de cultivares de maíz: resultados de parcelas demostrativas. Primera-postera 2001**
- 2:15 - 2:30 **Determinación de un modelo para estimar el rendimiento de grano en el cultivo de maíz, Azuero, Panamá, 1995-2001**
-

2:30 - 2:45	Respuesta a densidad y nitrógeno de dos híbridos elites de maíz QPM de CENTA
2:45 - 3:00	Efecto del Rayado Fino (MRFV) sobre la productividad, calidad física y fisiológica de semilla de variedades de maíz.
3:00 - 3:15	Validación de la labranza conservacionista en maíz en el Pacífico Sur de Nicaragua
3:15 - 3:30	Evaluación del uso de biofertilizantes y fertilizante orgánico en maíz de alta calidad proteínica, variedad 'V-537C', en la Huasteca Hidalguense, México
3.30 -3:45	Efecto de labranza conservacionista en el asocio maíz-canavalia rotado frijol con niveles de fertilización.
3.45 - 4.00	Situación actual del cultivo del maíz en Cuba
4:00 - 4.15	Efecto del estiércol bovino y su combinacion con fertilizacion mineral en maiz ( <i>Zea mays</i> L.), Matagalpa, Nicaragua
4:15 - 4:30	Refrigerio
4:30 - 4:45	Conclusión de Mesa

### Mesa de Musáceas y Raíces y Tubérculos - Salón La Concha A

#### LUNES 15 DE ABRIL

##### *Musáceas - La Concha A*

2:00 - 2.15	Instalación de Mesa
2:15 - 2:30	Estudio comparativo en la propagacion <i>in vitro</i> de tres clones de musaceas
2.30 - 2.45	Selección temprana de vitroplantas de Gros Michel ( <i>Musa</i> AAA) resistentes a la raza 1 del Mal de Panamá ( <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> )
2.45 - 3.00	Evaluación de niveles de desmane del 'FHIA 21' ( <i>Musa</i> AAAB)
3:00 - 3:15	Evaluación de dos híbridos de banano y densidades de siembra en un sistema de producción orgánico
3:15 - 3:30	Situación nematológica del cultivo de plátano ( <i>Musa</i> AAB) en la región sur de la República Dominicana
3.30 - 3:45	Estudios sobre poblaciones de hongos endofíticos provenientes de suelos supresivos al nematodo barrenador <i>Radopholus similis</i> en plantaciones comerciales de banano en BANDEGUA
3.45 - 4:00	Estudios microbiológicos sobre suelos supresivos al nematodo barrenador del banano <i>Radopholus similis</i> en plantaciones comerciales de BANDEGUA, Guatemala
4:00 - 4:15	Refrigerio
4.15 - 4:30	Avances en el estudio de hongos en la filosfera de hojas afectadas con Sigatoka Negra
4:30 - 4:45	Epidemiología y manejo de la Sigatoka Negra en la Republica Dominicana
4.45 - 5:00	Tamaño del banco de semillas de malezas y su relación con el potencial regenerativo en un bananal de la zona atlántica de Costa Rica
5.00 - 5:15	Dinámica poblacional de poaceas en el agroecosistema banano ( <i>Musa</i> AAA) sometido a varios métodos de manejo en el trópico húmedo de Costa Rica
5.15 - 5.30	Poblaciones de lombrices bajo seis estrategias de manejo de malezas en una plantación de banano
5.30 - 5.45	Efecto de la nutrición de magnesio en la producción de plantilla y retoños de plátanos <i>Musa</i> (AAB) cultivados en suelos altamente meteorizados
5.45 - 6.00	Efectos del metabisulfito de sodio, el ácido cítrico y choque térmico sobre el pardeamiento del banano durante el deshidratado
6.00 - 6:15	Aspectos físicos, químicos y bioquímicos del harina de plátano cocida (mangú instantáneo) y su importancia agroindustrial.

**MARTES 16 DE ABRIL*****Mesa de Raíces y Tubérculos - La Concha A***

- 2:00 - 2:15** Evaluación de variedades promisorias de papa (*Solanum tuberosum*) en San José de Ocoa, República Dominicana
- 2:15 - 2:30** Evaluación de métodos para romper el reposo de tubérculos de papa
- 2:30 - 2:45** Efecto del marco de plantación de vitroplántulas de papa (*Solanum tuberosum*) en la producción de tubérculos-semillas
- 2:45 - 3:00** Efecto de sustratos de crecimiento sobre la producción de tubérculos prebásicos de papa (*Solanum tuberosum*)
- 3:00 - 3:15** Influencia del tamaños de semilla y la distancia de siembra sobre la producción de tubérculos básicos de papa (*Solanum tuberosum*)
- 3:15 - 3:30** Frecuencias de aplicación de fungicidas contra el Tizón Tardío de la papa (*Phytophthora infestans*)
- 3:30 - 3:45** Evaluación de clones de papa por tolerancia al Tizón Tardío y calidad culinaria industrial, en Olinstepeque, Quetzaltenango, Guatemala.
- 3:45 - 4:00** Evaluación de fungicidas para el control de Tizón Tardío de la papa en San Martín Sacatapequez, Guatemala.
- 4:00 - 4:15** Refrigerio
- 4:15 - 4:30** Evaluación del efecto de *Bacillus subtilis* en el rendimiento y en el control de *Rhizoctonia solani* en dos variedades de papa
- 4:30 - 4:45** Comparación del rendimiento de variedades de yuca (*Manihot esculenta*) en San Cristóbal, República Dominicana
- 4:45 - 5:00** Reconocimiento de áreas yuqueras afectadas por *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* el sur de la República Dominicana.
- 5:00 - 5:15** Comportamiento de variedades de batata (*Ipomoea batatas*) en San Juan de la Maguana
- 5:15 - 5:30** Comparación del rendimiento de variedades promisorias de batata (*Ipomoea batatas*) en dos localidades de la República Dominicana
- 5:30 - 5:45** Efecto del marco de plantación sobre el rendimiento de variedades de batata en Esperanza, Valverde
- 5:45 - 6:00** Influencia de la distancia de siembra en la producción de batata (*Ipomoea batatas*) en el Valle de San Juan, República Dominicana
- 6:00 - 6:15** Influencia del peso de semilla en el rendimiento de ñame (*Dioscorea rotundata*) en Samaná, República Dominicana
- 6:15 - 6:30** Manejo nutricional del ñame (*Dioscorea* spp.) en suelos calcáreos de la región semiárida del sur de Puerto Rico

**Mesa de Recursos Naturales, Socioeconomía y Producción Animal - Salón 259**

---

**LUNES 15 DE ABRIL*****Mesa de Recursos Naturales - Salón 259***

- 2:00 - 2:15** Instalación de Mesa
- 2:15 - 2:30** Mineralización de nitrógeno en suelos de Puerto Rico enmendados con materiales orgánicos
- 2:30 - 2:45** Potencial de las micorrizas en la agricultura y la reforestación de Centro América y El Caribe
- 2:45 - 3:00** Desarrollo de un análisis de suelo ambiental para fósforo
- 3:00 - 3:15** Caracterización del uso de terreno e hidrología en la Cuenca de Añasco (Puerto Rico)
- 3:15 - 3:30** Evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea en Costa Rica: Una aproximación utilizando el modelo DRASTIC y Sistemas de Información Geográfica.
-

- 3.30 - 3:45 Costos de producción de servicios ambientales en El Salvador
- 3.45 - 4:00 Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales en una microcuenca
- 4:00 - 4:15 Refrigerio
- 4:15 - 4.30 Impacto de acciones de riego y drenaje sobre la recuperación de suelos salinos de Magueyal
- 4:30 - 4:45 Estudio de 16 procedencias de teca (*Tectona grandis* (L.) F.) en Nicaragua
- 4:45 - 5.00 Explorando propiedades anti-inflamatorias de los extractos de juana la blanca (rubiaceae), canelilla (canellaceae) y guaúci (acanthaceae)

## MARTES 16 DE ABRIL

### *Socioeconomía - Salón 259*

- 2:00 - 2:15 El mercado del banano orgánico y las perspectivas de la República Dominicana
- 2.15 - 2:30 Estudio de mercado interno y externo de banano en República Dominicana. Período 1990-2000
- 2.30 - 2:45 Caracterización del sistema de producción de cacao en la Provincia de Monseñor Nouel
- 2:45 - 3:00 Dinámica mundial de las zonas cacaoteras: teorías económicas y perspectivas para el siglo XXI
- 3:00 - 3:15 Desarrollo de un sistema de información geográfica para mercadeo y promoción de cafés especiales en la República Dominicana
- 3.15 - 3:30 El mercado internacional de la pimienta y sus implicaciones para el cultivo en la República Dominicana
- 3.30 - 3.45 Estudio de factibilidad técnica y económica para la producción de harina de sorgo en El Salvador
- 3.45 - 4:00 Capacitación y transferencia de la utilización del sorgo blanco para consumo humano en El Salvador
- 4:00 - 4:15 Refrigerio
- 4.15 - 4:30 Factores que intervienen en la efectividad de los programas de extensión agropecuaria
- 4.30 - 4:45 Logros y resultados del Programa de la Juventud Rural en Nicaragua
- 4:45 - 5:00 La agricultura antillana, un aporte cultural al mundo
- 5:00 - 5.15 SOL - un concepto alternativo para el mejoramiento participativo de cultivos
- 5.15 - 5:30 Diagnóstico socioeconómico con enfoque de género dirigido a hombres y mujeres productores/as de papa en el departamento de Intibuca, Honduras
- 5.30 - 5:45 Rol de la mujer en los sistemas de producción de papa en la República Dominicana

## MIÉRCOLES 17 DE ABRIL

### *Producción Animal - Salón 259*

- 2:00 - 2:15 Efecto de sistema de alimentación en la ganancia de peso vivo en novillos mestizos
- 2:15 - 2:30 Utilización del contenido ruminal en dietas para becerras Holstein de reemplazo.
- 2:30 - 2:45 Inclusión de saccharina en la alimentación de bovinos en desarrollo bajo pastoreo
- 2.45 - 3:00 Las guateras, una alternativa para la alimentación del ganado en la época seca
- 3.00 - 3.15 Influencia de la edad del bovino joven y eficacia del nim (*Azadirachta indica* A. Juss) y del anamú (*Petiveria alliacea* Lin) en el control de parásitos gastrointestinales.
- 3.15 - 3.30 Fincas libres de brucelosis y tuberculosis, una alternativa económica para la ganadería en Nueva Guinea, Nicaragua
- 3.30 - 3.45 Influencia de la infestación de strongilidos gastrointestinales en la concentración de Hemoglobina y Hematócrito en ovejas gestadas durante la época de lluvia.
- 3.45 - 4:00 Influencia de la fertilidad del suelo y la calidad del pasto en la susceptibilidad parasitaria en terneros
- 4:00 - 4.15 Refrigerio

- 4:15 - 4:30 Estudio preliminar en el sistema suelo-planta-animal y la corrección de carencias en terneros
- 4:30 - 4:45 Alimentación de ovinos a base de ensilados con cerdaza y arbustivas forrajeras
- 4:45 - 5.00 Evaluación de dos coccidicidas y un coccidiostato en conejos de engorde
- 5:00 - 5.15 Evaluación de cuatro antisarnicos en sarna de oreja de conejas reproductoras
- 5.15 - 5.30 Evaluación preliminar de cultivares de mijo (*Pennisetum glaucum*) para forraje
- 5.30 - 5:45 Producción de forraje de tres especies de mijo (*Panicum spp.*) utilizando fertilización nitrofosfatada.
- 5.45 - 6:00 Evaluación de raciones caseras en la producción de gallinas 'Shaver-579' en Chinandega, Nicaragua
- 6.00 - 6.15 Grado de incidencia de las principales enfermedades aviares, con énfasis en gallinas reproductoras y pollo de engorde, en cuatro localidades de la República Dominicana

*Posters - Lobby (Instalación Martes 16 de abril 2:00 pm)*

- P-1 Estudio de posible ocurrencia de enfermedades carenciales en ganado bovino en Las Tunas. I  
Prospección zonal
- P-2 Estudio de posible ocurrencia de enfermedades carenciales en ganado bovino en Las Tunas. 2  
Aspectos epizootiológicos preliminares
- P-3 Influencia del tiempo de fermentación y dosis de extractos de sorgo (*Sorghum bicolor*, 'UDG-110') en la germinación y crecimiento inicial del maíz.
- P-4 Formación participativa de dos poblaciones heteróticas de maíz. Análisis de progenitores F<sub>1</sub>
- P-5 Estudio del posible efecto alelopático del girasol (*Helianthus annuus*) sobre la germinación y crecimiento inicial de la *Vigna radiata* y la población de especies espontáneas.
- P-6 Incidencia de plagas en el establecimiento de *Opuntia spp* en Matanzas, Baní, R.D.
- P-7 'Primavera': una nueva variedad de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) en la República Dominicana
- P-8 Adopción de tecnología en el cultivo de habichuelas (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Valle de San Juan, Republica Dominicana.
- P-9 Gestión en fertilidad de suelo y nutrición de plantas en la República Dominicana
- P-10 (*Glycine max* L. Merr.) con interés para el mejoramiento
- P-11 Diagnóstico de factibilidad para la explotación de pera criolla (*Casimiroa edulis*) en la República Dominicana.
- P-12 Ciclo de vida de la palomilla de la papa (*Tecia solanivora*) en dos municipios de Quetzaltenango, Guatemala.
- P-13 Ciclo de vida de la mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) bajo condiciones de laboratorio y campo en dos municipios de Quetzaltenango, Guatemala.
- P-14 Comparación de métodos de manejo para el control de la polilla de la papa *Tecia solanivora*, en San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, Guatemala.
- P-15 Difusión y transferencia de tecnología del cultivo de la papa, en la región de PRECODEPA.
- P-16 Control de *Spodoptera frugiperda* Smith en tres variedades de maíz (*Zea mays* L.)
- P-17 Respuesta de dos variedades de maíz (*Zea Mays* L.) a la aplicación de nitrógeno e insecticida y al control de malezas
- P-18 Programa Regional de Maíz (PRM): apoyo a la investigación en maíz en República Dominicana
- P-19 Calidad de la proteína en maíces QPM obtenidos con diferentes dosis de fertilización y densidad de población.
-

# Contenido

## Arroz

1

### Evaluación de Cultivares de Arroz en el Sur de Haití . . . . . 2

Ludger Jean-Simon<sup>1</sup>, Arsène Similien<sup>2</sup>, Simé Jean-Raynold<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador, Seed Misistries, Inc. Warf Massé, Les Cayes, Haiti. Tel : (509) 286-0941. E-mail: frantzseed@haiti.maf.net. <sup>2</sup>Coordinador de División Agrícola, SEED Misistries, Inc. Warf Massé, Les Cayes, Haiti. Tel : (509) 286-0941, e-mail: frantzseed@haiti.maf.net. <sup>3</sup>Estudiante, Seed Misistries, Inc. Warf Massé, Les Cayes, Haiti. Tel : (509) 286-0941, e-mail: frantzseed@haiti.maf.net

### Pruebas avanzadas de rendimiento de 9 variedades de arroz (*Oryza sativa* L.) en condiciones de riego y seco favorecido en Nicaragua . 2

Lázaro Narváez<sup>1</sup>, Hebert Ocón Zúñiga<sup>2</sup> y José Corrales<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador Nacional del Programa de Arroz / INTA-CNIA, Managua, Nicaragua. <sup>2</sup>Asistente de Arroz de Misión Técnica Agropecuaria de la República de China-Taiwán. <sup>3</sup>Investigador de Arroz del INTA Región A-1, León

### Productividad del arroz (*Oryza sativa* L.) directo y trasplantado bajo regímenes de riego en San Juan, República Dominicana. . . . . 3

José D'Oleo. Investigador Programa Nacional de Cereales, Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF).

### Estudio de adopción de la variedad de arroz 'INTA-N1', en los Departamentos de Rivas y Chinandega, Nicaragua 2001 . . . . . 3

Osman Matus. Socioecomista del INTA A2, Masatepe Email: intaza@ibw.com.ni

### Relación del contenido de clorofila y niveles de nitrógeno en el arroz por inundación . . . . . 4

F. Contreras\*, K. Matsuya\*\*, J. Nova\*\*\* y J. Colón\*\*\*. \*Investigador. Programa Nacional de Cereales del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). José A. Sánchez # 89. Santo Domingo, República Dominicana. Tel (809) 567-899. E-mail: fcontreras@idiaf.org.do. \*\*Asesor japonés JICA. Estación Experimental Arrocería, Juma, República Dominicana. Tel. (809) 296-2542. E-mail: cereales.idiaf@codetel.net.do. \*\*\*Estudiantes. Universidad Autónoma de Santo Domingo, Santo Domingo, República Dominicana. Estación Experimental Arrocería, Juma, República Dominicana. Tel. (809) 296-2542. E-mail: cereales.idiaf@codetel.net.do

### Efecto de tiempo de riego y drenaje durante la fertilización sobre el rendimiento y calidad de arroz (*Oryza sativa*) variedad 'Juma 67' . . 4

Elpidio Quezada\*, Petronila Quizada\*\*, José Alarcón\*\*\*, Ana Reynoso\*\*. \*Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Agrónomo, Centro Universitario Regional del Cibao Central (CURCE), UASD. E-Mail avilesquezada@hotmail.com. \*\* Investigadores del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales; Programa de Cereales; Centro Norte; Programa de Cereales, Estación Juma, Apartado Postal #8, Bonao, R. D. \*\*\*Investigador de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)

### Efectos de activos químicos sobre acaro y patógenos del manchado y vaneamiento en arroz (*Oryza sativa* L.) . . . . . 5

Jesús Rosario. Investigador Programa Nacional de Cereales. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. jesusrosario@hotmail.com; jrosario@idiaf.org.do

### Evaluación de bispyribac-sodium en el control de malezas en arroz (*Oryza sativa* L.). . . . . 5

V. A. Esqueda. Investigador del Campo Experimental Cotaxtla. CIRGOC. INIFAP. SAGARPA. Apdo. postal 429, Veracruz, Ver., México. C.P. 91700. E-mail: vesqueda@prodigy.net.mx

### Competitividad de arroz rojo (*Oryza sativa*, L.) con la variedad comercial 'Juma 67' . . . . . 6

Jesús Rosario. Investigador Programa Nacional de Cereales, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales-IDIAF- y Centro Norte de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Centro Norte. jesusrosario@hotmail.com jrosario@idiaf.org.do

### El efecto de la labranza cero y de la labranza convencional sobre el establecimiento y comportamiento fitosanitario del cultivo de Arroz (*Oryza sativa* L.) en la Zona Norte de Costa Rica. . . . . 6

L. Rojas<sup>1</sup>, A. Mora<sup>2</sup> y H. Rodríguez<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Profesor-Investigador. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos. Tel (506)475-50-33 ext 225 ó 216 Fax (506)475-53-95. E-mail: lrojas@costarricense.cr. <sup>2</sup>Estudiantes. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos.

## Hortalizas

7

### Evaluación de la adaptación y purificación de cultivares de auyama (*Cucurbita moschata* Duchesne) . . . . . 8

A. E. Pimentel. Investigador del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) E-mail: aepimentel@idiaf.org.do

- Selección de líneas de tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum* Mill) por su tolerancia TYLCV y *Phytophthora infestans*.** . . . . . 8  
 Reyna Martínez\*, A. Pimentel\*\* y R. Ramos\*. \*Investigadores IDIAF Programa Protección Vegetal, EESAC, San Cristóbal, R.D.  
 \*\*Investigador IDIAF, Programa Hortalizas, CENIAF, La Vega, R.D.
- Comportamiento del cultivar de cebolla (*Allium cepa* L.) H-222 en cuatro períodos de siembra directa** . . . . . 9  
 A. de León\*, V. Sarita\*, L. Durán\*\* y A. Zapata\*\*. \*Investigadores del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Centro Norte, La Vega, Rep. Dom. \*\*Estudiantes de la Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Centro Universitario Regional Noroeste, Mao Valverde, Rep. Dom.
- Comportamiento del cultivar de cebolla (*Allium cepa* L.) H-222 en tres períodos de siembra por trasplante** . . . . . 9  
 A. de León\*, V. Sarita\*, L. Durán\*\* y A. Zapata\*\*. \*Investigadores del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Centro Norte, La Vega, Rep. Dom. \*\*Estudiantes de la Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Centro Universitario Regional Noroeste, Mao Valverde, Rep. Dom.
- Evaluación de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.)** . . . . . 10  
 Nicolás Méndez. Investigador del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Centro Sur.
- Estimación de evapotranspiración en calabaza** . . . . . 10  
 E. Roman Paoli<sup>1</sup>, S. Martínez<sup>2</sup>, C. Almodóvar<sup>3</sup> y E. Harmsen<sup>4</sup>. <sup>1 y 2</sup>Investigadores Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, Estación Experimental Agrícola – Lajas, Puerto Rico. Email e\_roman@rumac.uprm.edu; epaoli@caribe.net. <sup>3</sup>Asociado en Investigaciones, Recinto Universitario de Mayagüez, Estación Experimental Agrícola – Juana Díaz, Puerto Rico. <sup>4</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030
- Efecto de la interferencia de densidades crecientes de *parthenium hysterophorus* L. en ají tipo cubanela (*Capsicum annum*), morrón (*Capsicum annum*), y cachucha (*Capsicum frutescens*).** . . . . . 11  
 Ludger Jean-Simon<sup>1</sup> y José Pablo Morales<sup>2</sup>. <sup>1 y 2</sup>Estudiante e Investigador. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Aut. Duarte Km. 5.5, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809) 562-6601 ext. 1101.
- Influencia de dosis de nitrógeno en la habilidad competitiva del ají morrón (*Capsicum annum* L.) con la yerba amarga (*Parthenium hysterophorus* L.)** . . . . . 11  
 Ludger Jean-Simon<sup>1</sup> y José Pablo Morales<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Estudiante. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Aut. Duarte Km. 5.5, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809) 562-6601 ext. 1101. <sup>2</sup>Investigador. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Aut. Duarte Km. 5.5, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809) 562-6601 ext. 1101.
- Desarrollo de metodología para la propagación *in vitro* de ajo (*Allium sativum* L.) en la Republica Dominicana.** . . . . . 12  
 Julio Mejía , Genaro Reynoso y Rufino Pérez. Centro de Investigaciones en Biotecnología (CIBIO) ; Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Carretera la Isabela Km. 3.5 , La Duquesa , Santo Domingo, D. N.
- Efecto de la calidad de las plantulas en la producción de repollo (*Brassica oleracea*, var. *Capitata* L.) bajo el sistema de producción orgánico.** . . . . . 12  
 Santo Guerra. Investigador del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Centro Norte, La Vega, Rep. Dom.
- Efecto del estiércol y fertilización química en la brotación vegetativa del nopal verdura (*Opuntia ficus indica*) en Milpa Alta, D. F.** . . . . . 13  
 Agustín Aguilar<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Investigador del Programa de Nopal, Tuna y Verdura. Campo Experimental Valle de México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Km. 18.5 Carretera México-Lechería, Vía Texcoco, Apartado No. 10 C. P. 56230 Chapingo, México. Tel. 01-595-95-428-77 Ext.127. Email: alexagui58@yahoo.com
- Eficacia de microriego soterrado en hortalizas** . . . . . 13  
 E. Roman Paoli<sup>1</sup>, A. Phillips<sup>2</sup> y C. Almodóvar<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, Estación Experimental Agrícola – Lajas, Puerto Rico. E-mail e\_roman@rumac.uprm.edu; epaoli@caribe.net <sup>2</sup>Catedrático, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería General, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. <sup>3</sup>Asociado en Investigaciones, Recinto Universitario de Mayagüez, Estación Experimental Agrícola – Juana Díaz, Puerto Rico.

- Extensión y Fomento del cultivo del garbanzo en las condiciones de Cuba** . . . . . 14  
*Tomás Shagarodsky, L. Chiang, Manuel López, Miguel Dueñas, O. Chaveco, B. Dibut, Julio Rodríguez, Michely Vega, R. Villasana, J. Ortega, Jesús González, Orlando Melba Cabrera, Bienvenido Cruz, R. Cristóbal, Maricel Ortega y Luis Fey. División Genética, INIFAT, Cuba*
- Respuesta de la remolacha (*Beta vulgaris* L.) a la aplicación foliar de boro en un suelo entisol** . . . . . 14  
*J. Fontana\*, L. Hernández\*, J. Gerónimo\*, J. M. Alcántara\*\*, V. Sarita\*\* y Félix Sori\*\*\*. \*Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\*Asesores de investigación del Instituto Politécnico Loyola. \*\*\*Profesor Instituto Politécnico Loyola*
- Nuevas variedades y manejo del sistema de producción de jícama (*Pachyrhizus erosus* L. Urban) en Nayarit, México** . . . . . 15  
*Francisco Caro<sup>1</sup>, Rubén Pérez<sup>1</sup> y Roberto Valdivia<sup>1</sup>. <sup>1</sup> Profesores-Investigadores. Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela km 9; C. P. 63780, Xalisco, Nayarit, México; Tel (01-311) 211-0128 y 211-1163. beto49\_2000@yahoo.com.mx*
- Evaluación de germoplasmas de bangaña (*Lagenaria siceraria* L.)** . . . . . 15  
*Juan Jiménez. Investigador del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF. Centro Norte. Ave. Imbert\_5, La Vega, DO. E mail: jjiménez @ idiaf.org.do*
- Influencia de algunas especies empleadas como abonos verdes en el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill, variedad Lignon) como cultivo sucesor** . . . . . 16  
*Laura Leyva\*, J. R. Ayala\*\*, D. Díaz\*\*\* y O. Y. Pérez\*\*\*. \*Especialista e Investigadora del Laboratorio Provincial de Suelos. Dpto. de Suelos y Fertilizantes, Carretera a Puerto Padre, Los Pinos, Las Tunas. Cuba Tel. (53)(31) 4-4817. \*\* Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*\*Especialistas del Dpto de Suelos y Fertilizantes, MINAG, Carretera a Puerto Padre Los Pinos, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-4817*
- Estudio del posible efecto alelopático del girasol (*Helianthus annuus*) sobre la germinación y crecimiento inicial de la *Vigna radiata* y la población de especies espontáneas** . . . . . 16  
*J.R.Ayala\*, Yudisney Escalona\*\*, Mileysi Rodríguez\*\* y A Paneque\*\*\*. \*Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*Egresadas de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas. Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*\*Especialista del Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, MINAG, Carretera a Puerto Padre, Los Pinos, Las Tunas, Cuba*
- Situación nematológica del cundeamor (*Momordica charantia* L.) en La Vega** . . . . . 17  
*M. Martínez\* y D. Mateo\*\*. \*Investigador Programa Nacional de Hortalizas, Centro, IDIAF, La Vega, República Dominicana. \*\*Investigador Programa Nacional de Protección Vegetal, Centro Sur, IDIAF, San Cristóbal, República Dominicana.*
- Influencia de algunas especies de abonos verdes en el comportamiento del girasol** . . . . . 17  
*Laura Leyva\*; J. R. Ayala\*\* ;W. Mendoza\*\*\*; R. Almaguer\*\*\*. \*Especialista e Investigadora del Laboratorio Provincial de Suelos. Dpto. de Suelos y Fertilizantes, Carretera a Puerto Padre, Los Pinos, Las Tunas. Cuba Tel. (53)(31) 4-4817. \*\* Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*\*Egresados de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas.*
- Caracterización morfológica de 21 poblaciones de chile (*Capsicum annum* y *Capsicum chinense*) en Yucatán** . . . . . 18  
*L. Latournerie\*, J. Valencia\*, R. Martínez\*, L. Arias\*\* y J. Chávez\*\*\*. \*Centro de Investigación y Graduados Agropecuarios del Instituto Tecnológico Agropecuario No. 2, Km. 6.3 antigua carretera Merida-Motul, C.P. 97345 Conkal, Yucatán, México. Correo: napoleon@mucuy.itaconkal.edu.mx. \*\*Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN) UNIDAD Mérida, Yucatán, México. Correo: Imarias@kin.mda.cinvestv.mx. \*\*\*Plant Genetic Resources Institute (IPGRI-Americas). CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México. Correo: jchavezservia@yahoo.com.*
- Diseño y construcción de un deshidratador para frutas y vegetales** . . . . . 18  
*Remi Reguero, J. Aracena, R. Pérez. Centro de Investigación Biotecnológico (CIBIO), Programa Nacional de Manejo Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – IDIAF. Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.*

## Leguminosas

19

- Avances y retos en el mejoramiento de frijoles de la raza mesoamérica** . . . . . 20  
*Juan Carlos Rosas<sup>1</sup> y James Beaver<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Fitomejorador y Profesor, Programa de Investigaciones en Frijol, Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, A. Postal 93, Tegucigalpa, Honduras. E-mail: cap12145@zamorano.edu.hn. <sup>2</sup>Fitomejorador y Profesor, Dpto. de Agronomía y Suelos, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, PR 00709. E-mail: j\_beaver@hotmail.com*

- Experiencias con fitomejoramiento participativo de frijol: Región Brunca, Costa Rica 2001** . . . . . 20  
*Rodolfo Araya\** y *Juan Hernández\*\**. *Investigación financiada parcialmente por Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica, PROFRIJOL y Vicerrectoría de Investigación (Proyecto 736-91-315) de la Universidad de Costa Rica. \*Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Apartado postal 183-4050, Alajuela, Costa Rica E-mail: avillalo@cariac.ucr.ac.cr. \*\*Dirección de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. E-mail: jhernandez@ns.mag.ac.cr*
- Cruzas anchas para el mejoramiento de frijoles volubles andinos: cargamantos y nuñas** . . . . . 21  
*Gloria Santana\**, *Matthew Blair\*\** y *Ovidio García\**. *\*Centro de investigación La Selva, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). A.A. 100 Rionegro. Antioquia. Colombia. E-mail: hopesantana@yahoo.es; corpoic@epm.net.co. telefax. (57-4)537 13 69. \*\*Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). A.A. 6713 Cali. Valle. Colombia. E-mail: m.blair@cgiar.org. telefax(57-2) 445 00 00 .*
- Mejoramiento de frijol rojo moteado caribeño en el CIAT, Cali, Colombia** . . . . . 21  
*Matthew Blair, Héctor Buendía, Constanza Quintero, Agobardo Hoyos, George Mahuku y César Cardona. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails: m.blair@cgiar.org, g.mahuku@cgiar.org, c.cardona@cgiar.org*
- Evaluación del rendimiento de 18 líneas y dos variedades de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) rojo moteado en el Valle de San Juan, República Dominicana** . . . . . 22  
*Danna de la Rosa<sup>1</sup>, Segundo Nova<sup>2</sup>, Julio C. Nin<sup>1</sup>, Ana Mateo<sup>1</sup> y Ruly Nin<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadores y <sup>2</sup>Encargado del Programa Nacional de Leguminosas. <sup>3</sup>Investigador de la División de Suelos y Aguas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: segunova@hotmail.com y snova@idiaf.org.do*
- Comportamiento de líneas de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) rojo moteado en San Juan, República Dominicana** . . . . . 22  
*Julio Nin<sup>1</sup>, Segundo Nova<sup>2</sup>, Danna de la Rosa<sup>1</sup>, Ana Mateo<sup>1</sup> y Ruly Nin<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadores y <sup>2</sup>Encargado del Programa Nacional de Leguminosas. <sup>3</sup>Investigador de la División de Suelos y Aguas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: segunova@hotmail.com y snova@idiaf.org.do*
- 'INTA ROJO' variedad mejorada de alto potencial de rendimiento y valor comercial** . . . . . 23  
*Rigoberto Munguía\* y Julio Molina\**. *\* Investigadores Instituto Nicaragüense de Tecnologías Agropecuarias (INTA) A-2*
- EAP 9510-77 una nueva alternativa de producción de frijol rojo en Honduras.** . . . . . 23  
*Norman Escoto. Jefe Programa Nacional de Frijol, DICTA, Honduras.*
- Potenciales fuentes de resistencia a las principales enfermedades del frijol para uso en América Central** . . . . . 24  
*C.M. Araya, S. Orozco y C. Cárdenas. Investigadores. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional. Apartado postal 86-3000 Heredia. Costa Rica.*
- Evaluación en el campo de viveros VICARIBE y UPRM para resistencia a Mustia Hilachosa utilizando metodología de inoculación desarrollada en Puerto Rico.** . . . . . 24  
*R. Echávez-Badel\*, M. Alameda\*\* y J. Beaver\*\*\*. \*Fitopatólogo, Empresa de Granos Básicos, Departamento de Protección de Cultivos, EEA, UPRM, Mayaguez, Puerto Rico 00681-9030, Tel. (787) 265-3859, ext. 2523. E-mail:rodrigo\_echavez@cca.uprm.edu. \*\*Investigadora Asociada, Departamento de Agronomía & Suelos, Facultad de Ciencias Agrícolas, UPRM, Mayaguez, P.R. e-mail: m\_alameda@yahoo.com. \*\*\*Fitomejorador, Empresa de Granos Básicos, Departamento de Agronomía & Suelos, EEA, UPRM, Mayaguez, P.R. e-mail: J\_beaver@hotmail.com*
- Evaluación y selección de líneas de frijol en búsqueda de rendimiento y resistencia múltiple a plagas y enfermedades.** . . . . . 25  
*Carlos Pérez<sup>1</sup> y Yuri Cárcamo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Apartado 885, Km. 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A. <sup>2</sup> Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Apartado 885, Km 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A.*
- Evaluación y selección de líneas de frijol común por su rendimiento, tolerancia a altas temperaturas y al Virus del Mosaico Dorado.** . . . . 25  
*Carlos Pérez<sup>1</sup> y Yuri Cárcamo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, apartado 885, Km. 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A. <sup>2</sup>Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Apartado 885, Km 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A.*

<b>Efectividad del método de selección por gametos en la F<sub>1</sub> de cruizas múltiples para resistencia a enfermedades en frijol común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)</b> . . . . .	26
Henry Terán <sup>1</sup> , Stephen Beebe <sup>1</sup> y Ariel Gutiérrez <sup>2</sup> . CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails:s.beebe@cgiar.org; h.teran@cgiar.org.	
<sup>2</sup> Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira	
<b>Evaluación de familias F<sub>3</sub> con genes de resistencia <i>bgm-1</i> y <i>bc3</i> para la resistencia al Mosaico Dorado Amarillo y Mosaico Necrótico Común del frijol común en la República Dominicana.</b> . . . . .	26
Graciela Godoy-Lutz <sup>1</sup> , J. Beaver <sup>2</sup> y J.Steadman <sup>3</sup> . <sup>1</sup> Investigadora.Programa Protección Vegetal y Programa. Centro Sur del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. IDIAF. Estación Experimental Arroyo Loro. Apdo 188.Tel. 809 374-1648. Fax 809 248-4215. <sup>2</sup> Investigador. Depto. Agronomía y Suelos. Univ.de Puerto Rico. Mayagüez. P.R. <sup>3</sup> Investigador. Dept of Plant Path. Univ.of Nebraska-Lincoln,NE,USA 68508-0722	
<b>Presencia y caracterización del Virus del Mosaico Necrótico Común del Frijol en parcelas de productores y lotes de semilla básica y artesanal en el Suroeste de la República Dominicana.</b> . . . . .	27
Y. Segura*, J.Arias*, G.Godoy-Lutz* y P. Miklas**. *Investigadores. Programa Protección Vegetal Centro Sur del Instituto de Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). San Juan de la Maguana. Estación Experimental Arroyo Loro. Apdo. 188. Tel.: (809) 374 – 1648 Fax (809) 242 – 4815. **Investigador .USDA – ARS – IAREC, Prosser, WA. USA.	
<b>Herencia de la resistencia a Virus del Mosaico Amarillo del Frijol en líneas derivadas de cruzamientos interespecíficos</b> . . . . .	27
Carlos Muñoz <sup>1</sup> y James S. Beaver <sup>2</sup> . <sup>1</sup> Estudiante graduado, Depto. de Agronomía y Suelos, Univ. de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico 00681. <sup>2</sup> Fitomejorador, Depto. de Agronomía y Suelos, Univ. de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico 00681	
<b>Evaluación de poblaciones para combinar tolerancia a sequía con resistencia a BGMV en frijol de grano rojo y negro en CIAT, Cali, Colombia</b> . . . . .	28
Stephen Beebe*, Henry Teran* y Idupulapati Rao*. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails:s.beebe@cgiar.org; h.teran@cgiar.org; i.rao@cgiar.org	
<b>Adaptación de 16 genotipos de frijol a diferentes ambientes con estrés por mosaico dorado y suelos ácidos en el estado de Chiapas.</b> . . . .	28
S. Villar <sup>1</sup> , E. López <sup>2</sup> y J. Acosta <sup>3</sup> . Investigador Programa de frijol del Campo Experimental Centro de Chiapas. <sup>2</sup> Investigador Líder regional del Programa de frijol. Campo Experimental Cotaxtla. <sup>3</sup> Investigador Líder Nacional del programa de frijol. Campo Experimental Valle de México.	
<b>Evaluación bajo condiciones de campo con <i>Macrophomina phaseolina</i> de líneas tolerantes a baja fertilidad y sequía en frijol común <i>Phaseolus vulgaris</i> L.</b> . . . . .	29
Carlos Jara*, Guillermo Castellanos* y George Mahuku*. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails: c.jara@cgiar.org, g.mahuku@cgiar.org	
<b>Resistencia a mancha angular <i>Phaeoisariopsis griseola</i> (Sacc.) Ferraris, en G10474, un frijol voluble de Guatemala: Estudios de herencia y caracterización de la resistencia llevados a cabo en CIAT, Cali, Colombia.</b> . . . . .	29
George Mahuku*, Carlos Jara*, Henry Terán* y Stephen Beebe. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia.	
<b>Progreso de los tizones común y de halo en 11 genotipos de frijol en el Valle de México.</b> . . . . .	30
Rosa Navarrete-Maya, José M. Prudencio-Sains, Jorge Navarrete-Maya, Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán, UNAM, Apdo. Postal 25, Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, Rigoberto Rosales-Serna y Jorge A. Acosta-Gallegos, Campo Experimental Valle de México. INIFAP. Apdo. Postal 10, Chapingo, Edo. de México. Correspondencia: rnavarre@servidor.unam.mx, rosa_navarrete@hotmail.com	
<b>Estrategias para el manejo de la Roya del frijol común basada en la variabilidad patogénica de <i>Uromyces appendiculatus</i>.</b> . . . . .	30
J.Arias*, G. Godoy-Lutz*, E. Arnaud-Santana** y J.R. Steadman***. *Investigadores. Programa Protección Vegetal. Centro Sur del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, (IDIAF). Estacion Experimental Arroyo Loro. Apdo 188. Tel ( 809) 374-1648.Fax ( 809) 242-4815. **Director. Centro Sur del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). San Juan de la Maguana, República Dominicana. ***Investigador.Depto.of Plant Path. Univ.of Nebraska-Lincoln, NE. USA 68508-0722	
<b>Evidencia molecular de nuevos subgrupos de <i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn [teleomorfo: <i>Thanatephorus cucumeris</i> (Frank) Donk] agente causal de la Mustia Hilachosa del Frijol Común.</b> . . . . .	31
G. Godoy-Lutz*, S. Kuninaga** y J. Steadman***. *Investigadora. Programa Protección Vegetal y Programa .Centro Sur del Instituto de Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Estación Experimental Arroyo Loro. Apdo 188. Tel (809 374-1648). Fax (809) 248-4215. **Investigador. Health Science Univ. Hokkaido, Japón. ***Investigador. Dept of Plant Path. Univ. of Nebraska-Lincoln, NE, USA 68508-0722	

- Adaptación, resistencia múltiple a enfermedades y tolerancia a suelos ácidos de genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)** . . . . . 31  
*E. López, O. Cano, A. Acosta, A. Villar, E. Becerra y J. Cumpian. Investigadores del Programa de Frijol del INIFAP. CECOT. A.P. 429 Veracruz, Ver., México*
- Generación de un frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.), resistente a glifosato con Cobalto 60.** . . . . . 32  
*Fernando Aldana\*, Alfonso Velásquez\*\*, Lee Guillespie\*, Luis Molina\*, Tadashi Matsumoto\*\*\* y Herber García\*\*. Investigadores ICTA; \*\*Fitomejorador y Técnico Semillas Cristiani Burkard\*\*\* Voluntario Japonés. Programa de Frijol. ICTA Guatemala, Centro América. Km 21.5 Carretera hacia Amatitlan, Barcenas, Villa Nueva. Tel (502) 6312006 Fax: (502) 6312002// e-mail. aldanafernando@inteln.net.gt*
- Validación de cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) de grano rojo pequeño en diferentes ambientes en Chiriquí, Panamá.** . . . . . 32  
*Edwin Lorenzo\*, Pedro Guerra\*\*, Ruben Rodríguez\*\*\*, Eduardo Rivera\*\*\*, Francisco Gonzalez\*\*\*, Vicente Gimenez\*\*\* y Edwin Rojas\*\*\*\*. \*Investigador y gerente del proyecto de leguminosas en el IDIAP, Panamá. \*\*Biometrista, Región occidental, IDIAP. \*\*\*Investigadores en granos básicos, IDIAP. \*\*\*\*Asistentes de investigación, IDIAP*
- Evaluación de líneas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) tipo canario y azufrado con resistencia múltiple a picudo del ejote (*Apion godmani* Wagner) y otros organismos dañinos en los Valle Altos de la Mesa Central de México** . . . . . 33  
*R. Garza-García<sup>1</sup>, C. Cardona<sup>2</sup>, C. Jacinto-Hernández<sup>1</sup> y S. Singh<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Campo Experimental Valle de México-INIFAP. Apartado Postal No. 10, CP 56230, Chapingo, Méx. Email: rgarzagarcia@yahoo.com.mx. <sup>2</sup>Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia. <sup>3</sup>University of Idaho, 3793 North 3600 East, Kimberly, Id.*
- Evaluación de genotipos de frijol eficientes a bajos insumos** . . . . . 33  
*Leonel Lara<sup>1</sup>, Jimmy Hernández<sup>1</sup>, Aurelio Llano<sup>2</sup> y Vidal Marín. <sup>1</sup>Estudiantes egresados de la Universidad Nacional Agraria. <sup>2</sup>Investigador de Frijol/INTA A-2. <sup>3</sup>Docente Universidad Nacional Agraria*
- Identificación de los caracteres asociados con la resistencia a la sequía en frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.)** . . . . . 34  
*Idupulapati Rao, Stephen Beebe, Jaumer Ricaurte, Henry Terán y George Mahuku. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails: i.rao@cgiar.org; s.beebe@cgiar.org; j.ricaurte@cgiar.org; h.teran@cgiar.org, g.mahuku@cgiar.org*
- Efecto del estado de desecación del rastrojo de arroz en las malezas y el rendimiento de frijol.** . . . . . 34  
*Franklín Herrera\* y Renán Agüero\*\*. \*Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, UCR. Alajuela, Apdo 183-4050. Correo electrónico: fherrera@cariari.ucr.ac.cr. \*\*Decanato Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Correo electrónico: raquero@cariari.ucr.ac.cr.*
- Validación de genotipos mejorados de frijol común en 24 ambientes del Pacífico sur de Nicaragua** . . . . . 35  
*Rigoberto Munguía<sup>1</sup>, Osman Matus<sup>2</sup>, Dina Martínez<sup>3</sup>, Tulio Rocha<sup>3</sup>, Eduardo Espinoza<sup>3</sup>, Carlos Palacios<sup>3</sup>, Francisco Ruiz<sup>3</sup>, Guillermo Muñiz<sup>3</sup>, Marvin Bello<sup>3</sup>, Coralía Rivera<sup>3</sup>, Gonzalo Brenes<sup>3</sup>, Alejandro Suárez<sup>3</sup>, Ramón Guadamuz<sup>3</sup>, Juan Carlos Alemán<sup>3</sup> y Carolina Cruz<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador Especialista en Granos Básicos INTA Región A-2. <sup>2</sup>Socioeconomista INTA Región A-2. <sup>3</sup>Técnicos de Agencias y Empresas INTA Zona A-2.*
- Validación de variedades mejoradas de frijol rojo en Nicaragua** . . . . . 35  
*Julio Molina<sup>1</sup> y Rodolfo Valdivia<sup>2</sup>. Inv. Reg. Granos Básicos y Gerente Regional Proy. Inv. & Des. / INTA Región B-3, Estelí. <sup>2</sup>Técnico Extensionista INTA Región B-3. / Agencias de Estelí, Condega, Somoto, Ocotal, Jalapa, Jicaró y Quilalí, Nicaragua.*
- Efecto de diferentes fechas de siembra en habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Valle de San Juan, República Dominicana** . . . . . 36  
*Ana Mateo<sup>1</sup>, Danna de la Rosa<sup>1</sup> y Segundo Nova<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadores del Programa Nacional de Leguminosas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: amateo@idiaf.org.do y dillarosa@idiaf.org.do. <sup>2</sup>Encargado Nacional del Programa de Leguminosas, Centro Sur, Calle Sabana Yegua #12, Urb. Villa Felicia, Apdo. 188. San Juan de la Maguana, República Dominicana. Tel. (809) 557-6219. E-mail: segunova@hotmail.com y snova@idiaf.org.do*
- Determinación del período crítico de interferencia de la habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) variedad ‘Pompadour Checa’ y las malezas.** . 36  
*A. Pérez\*, V. Richard\*, Enrique Romero\*, G. Matos\*\* y José Martínez\*\*. \*Sustentantes tesis de grado Ingeniero Agrónomo, UASD. \*\*Profesores asesores.*
- Efecto de la cantidad de rastrojo de arroz sobre el suelo en la población de malezas y el rendimiento de frijol.** . . . . . 37  
*Franklín Herrera\*, Renán Agüero\* y Claudio Gamboa\*\*. \*Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, UCR. Alajuela, Apdo 183-4050. Correo fherrera@cariari.ucr.ac.cr. \*\*Decanato Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Correo electrónico: raquero@cariari.ucr.ac.cr.*

<b>Avances en los estudios de asocio de Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.), con Caña de Azúcar (<i>Saccharum officinarum</i> L.) en Guatemala. . . . .</b>	<b>37</b>
<i>Fernando Aldana*</i> y <i>LeeRoy Gillespie**</i> . *Investigador Principal y **Fitomejorador del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Programa de Frijol. Guatemala, Centro América. Km 21.5 Carretera hacia Amatitlan, Barcenas, Villa Nueva. Tel (502) 6312006 Fax: (502) 6312002// e-mail. <a href="mailto:aldanafernando@intelnet.net.gt">aldanafernando@intelnet.net.gt</a>	
<b>El efecto de la labranza cero y de la labranza convencional sobre el comportamiento fitosanitario y el rendimiento del cultivo de frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) en la Zona Norte de Costa Rica. . . . .</b>	<b>38</b>
<i>L. Rojas</i> y <i>G. Chaves</i> . Profesores-Investigadores. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos, Costa Rica. Tel (506)475-50-33 ext 225 ó 216 Fax (506)475- 53-95. E-mail: <a href="mailto:lrojas@costarricense.cr">lrojas@costarricense.cr</a>	
<b>Producción artesanal de semilla de frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) un método para transferir las variedades mejoradas en Veracruz, México. 38</b>	
<i>F. Ugalde*</i> , <i>E. López*</i> , <i>R. Contreras**</i> , <i>A. Acosta**</i> y <i>B. Lagunez**</i> . *Investigadores del Programa de Frijol del INIFAP. CECOT. A.P. 429 Veracruz, Ver., México. <a href="mailto:salinaser@hotmail.com">salinaser@hotmail.com</a> . **Técnicos municipales de Veracruz, Jamapa y Medellín de Bravo	
<b>Diversidad y potencial genético del frijol tépari (<i>Phaseolus acutifolius</i> A.Gray) . . . . .</b>	<b>39</b>
<i>Ligia Muñoz</i> , <i>Matthew Blair</i> , <i>Wilfredo Pantoja</i> , <i>Myriam Duque</i> y <i>Daniel Debouck</i> . Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia. Email: <a href="mailto:lcmfo2@hotmail.com">lcmfo2@hotmail.com</a> , <a href="mailto:m.blair@cgiar.org">m.blair@cgiar.org</a> , <a href="mailto:m.c.duque@cgiar.org">m.c.duque@cgiar.org</a> , <a href="mailto:d.debouck@cgiar.org">d.debouck@cgiar.org</a>	
<b>Evaluación de insecticidas para el control de la mosca del gandul, <i>Melanagromyza obtusa</i> (Malloch) y <i>Heliothis</i> spp. en Puerto Rico. . . . .</b>	<b>39</b>
<i>Edwin Abreu*</i> , <i>Angel Bosques</i> y <i>Luis Almodovar</i> . *Biólogo Asociado Universidad de Puerto Rico Estación Experimental Agrícola. Box 506, Isabela PR 00662. Tel (787)- 830-1616	
<b>Evaluación de ocho prácticas de control de malezas en el cultivo de guandul (<i>Cajanus cajan</i>) en el Valle de San Juan, República Dominicana . . . . .</b>	<b>40</b>
<i>Juan Cedano</i> <sup>1</sup> y <i>Segundo Nova</i> <sup>2</sup> . <sup>1</sup> Investigador del Programa Nacional de Leguminosas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: <a href="mailto:Jcedano@idiaf.org.do">Jcedano@idiaf.org.do</a> . <sup>2</sup> Encargado del Programa Nacional de Leguminosas, Centro Sur, Calle Sabana Yegua #12, Urb. Villa Felicia, Apdo. 188. San Juan de la Maguana, Republica Dominicana. Tel. (809) 557-6219. E-mail: <a href="mailto:segunova@hotmail.com">segunova@hotmail.com</a> y <a href="mailto:snova@idiaf.org.do">snova@idiaf.org.do</a>	
<b>Manejo de la fijación Simbiótica del N<sub>2</sub> en el cultivo del Caupí en condiciones de baja fertilidad en Cuba. . . . .</b>	<b>40</b>
<i>Luis Gómez</i> <sup>1</sup> ; <i>Graciela Dueñas</i> <sup>1</sup> , <i>Marilyn Biart</i> <sup>1</sup> , <i>Tomas Shagarodski</i> <sup>2</sup> , <i>Germán Hernández</i> <sup>1</sup> , <i>Marta Díaz</i> <sup>2</sup> , <i>Vidalina Toscano</i> <sup>1</sup> , <i>Marcela Hernández</i> <sup>1</sup> y <i>Manuel Aguilera</i> <sup>1</sup> . <sup>1</sup> Estación Experimental "La Renee". Instituto de Suelos. MINAG. Carretera de Bejucal Quivicán, km 33 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , Quivicán. Habana. Cuba. E-mail: <a href="mailto:larenee@ceniai.inf.cu">larenee@ceniai.inf.cu</a> . Instituto de Investigaciones Fundamentales de La Agricultura Tropical Alejandro de Humbolt.	
<b>Efecto de la fertilización y densidad de plantas en el cultivo de cacahuete (<i>Arachis hypogaea</i>, L) en Chiapas, México. . . . .</b>	<b>41</b>
<i>L. A López</i> , <i>V. Cahuaré</i> y <i>S.Villar</i> <sup>1</sup> . Investigadores del Campo Experimental Centro de Chiapas del INIFAP	
<b>Cobertura y rendimiento de materia seca del maní perenne tipo rizoma (<i>Arachis glabrata</i> Benth.) en suelos pesados de las islas Vírgenes . 41</b>	
<i>E. Valencia</i> . Professor Asistente, Estación Experimental Agrícola, Universidad de las Islas Vírgenes, RR 2 Box 10,000, Kingshill VI 00850.	
<b>Estudio sobre el grado de preferencia por variedades de frijol rojo . . . . .</b>	<b>42</b>
<i>Beatriz Sandoval*</i> y <i>Juan Hernández**</i> . Investigación financiada parcialmente por Fundación para el fomento de la investigación y transferencia de tecnología, FITTACORI, Costa Rica. *Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. E-mail: <a href="mailto:bsandoval@mag.go.cr">bsandoval@mag.go.cr</a> . **Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. E-mail: <a href="mailto:j.hernandez@costarricense.cr">j.hernandez@costarricense.cr</a>	
<b>Maíz</b>	<b>43</b>
<b>Heterosis y aptitud combinatoria de maíces eloteros. . . . .</b>	<b>44</b>
<i>Roberto Valdivia</i> <sup>1</sup> , <i>Francisco Caro</i> <sup>1</sup> , <i>Rubén Pérez</i> <sup>1</sup> , <i>Teodoro Cruz</i> <sup>2</sup> . Profesores-Investigadores. Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela km 9; C. P. 63780, Xalisco, Nayarit, México; Tel (01-311) 211-0128 y 211-1163. <a href="mailto:bet049_2000@yahoo.com.mx">bet049_2000@yahoo.com.mx</a> . <sup>2</sup> Estudiante de postgrado. Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela km 9; C. P. 63780, Xalisco, Nayarit, México; Tel (01-311) 211-0128 y 211-1163.	
<b>Progreso del mejoramiento genético de maíz en el trópico húmedo de México . . . . .</b>	<b>44</b>
<i>Octavio Cano Reyes*</i> , <i>Mauro Sierra Macias*</i> , <i>Artemio Palafox Caballero*</i> y <i>Flavio Rodríguez Montalvo*</i> . *Investigadores del programa de Maíz del Campo Experimental Cotaxtla.CIRGOC. INIFAP. Km. 34 Carretera Veracruz- Córdoba. Apdo. Postal 429. Veracruz, Ver. CP.91700. Tel/Fax.-2299-348354 ó 34-85-91. E-mail: <a href="mailto:sierra_mauro@hotmail.com">sierra_mauro@hotmail.com</a> .	

- Productividad de híbridos de maíz formados a partir de líneas progenitoras del H-28 por diferente orden de cruza. . . . . 45**  
*A. Espinosa<sup>1</sup>, A. Torres<sup>2</sup> y M. Tadeo Robledo<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Líder Nacional de Semillas, INIFAP-SAGARPA. Campo Valle de México, Km. 18.5 Carretera México – Lechería, Apartado Postal 10, C.P. 56230, Chapingo, México. E-mail: espinoal@inifap2.inifap.conacyt.mx y espinoale@yahoo.com.mx. <sup>2</sup>Ingeniero Agrícola, trabajo con el cual obtuvo la Tesis de licenciatura, Ingeniería Agrícola, FESC-UNAM. <sup>3</sup>Coordinadora de Cátedra de Semillas y Profesora de Asignatura, Ingeniería Agrícola, FESC-UNAM, Km. 2.5 Carretera México – Teoloyucán, Cuautitlán Izcalli, México. Tel. y Fax (55) 56231971 tadeorobledo@yahoo.com y tarm@servidor.unam.mx* Experimental
- Uso de probadores en la selección de líneas para formar híbridos de maíz (*Zea mays* L.) . . . . . 45**  
*Mauro Sierra Macías, Fidel Márquez Sánchez, Roberto Valdivia Bernal, Hugo Córdova Orellana y Roberto Lezama Gutiérrez. Campo Experimental Cotaxtla, Km 34 Carretera Veracruz-Córdoba, Apartado postal 429 Veracruz, Ver. México CP91700 Tel. Fax (2299) 34-83-54 y 34-85-91*
- Incorporación del germoplasma del CIMMYT para desarrollar híbridos de maíz en la región de Centro América. . . . . 46**  
*Salvador Castellanos\*, Mario Fuentes\*\*, Fidencio Guerra\*\*, Leopoldo Alvarado\*\*, Alberto Espinosa, Leopoldo Pixley\*\* y Roman Gordón\*\*. \*Investigador Regional del CIMMYT-PRM, Guatemala. 12 Calle 1-25 zona 10, Edificio Gemenis 10, Torre Norte, Of. 1606, Tel (502)3353418-07. Guatemala, C. A. scastellanos@guate.net. \*\*Coordinadores de los Programas Nacionales de Maíz del ICTA-Guatemala, CENTA-El Salvador, DICTA-Honduras, INTA-Nicaragua, MAG-Costa Rica, e IDIAP-Panamá, respectivamente.*
- Desarrollo de Híbridos de maíz de grano blanco a partir de poblaciones tolerantes a endogamia . . . . . 46**  
*José Luis Zea\*, Carlos Pérez\*, Mario Fuentes\*, Salvador Castellanos\*\*, Fidencio Guerra\*\*\*, Roman Gordón\*\*\*, Alberto Espinosa\*\*\* y Leopoldo Alvarado\*\*\* \*Investigadores Programa de Maíz ICTA-Guatemala. \*\*Científico Asociado, CIMMYT-PRM Guatemala. scastellanos@guate.net. \*\*\*Investigadores de los Programas de Maíz de CENTA-El Salvador, IDIAP-Panamá, INTA-Nicaragua y DICTA-Honduras, respectivamente*
- Progresos genéticos para rendimiento de grano de los nuevos híbridos de maíz . . . . . 47**  
*Ismael Camargo\*, Mario Fuentes\*\* y Román Gordón\*\*\*. \*Ing Agrónomo, PhD. Investigador Agrícola. Centro de Investigación Agropecuaria de Recursos Genéticos, Río Hato, Panamá. E-mail: icamargo@cwpanama.net. \*\*Ing. Agrónomo, MSc., ICTA, Guatemala.. Tel: (502) 630-5702, Fax: (502) 630-5695 E-mail mrfuentesl@hotmail.com. \*\*\*Ing. Agrónomo, MSc., IDIAP, Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero, Los Santos, Panamá. Tel: (507) 9668763, Fax: (507) 966-8474// E-mail rgordonm@cwpanama.net*
- Evaluación de híbridos experimentales de maíz del PRM en Centro América . . . . . 47**  
*Fidencio Guerra\*, Manuel Osorio\*, Salvador Castellanos\*\*, Mario Fuentes\*\*\*, Leopoldo Alvarado\*\*, Alberto Espinoza\*\*, Leopoldo Pixley\*\*\*, Román Gordón\*\*\*. \*Técnicos investigadores del Programa de Granos Básicos de CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv. \*\*Científico Asociado, CIMMYT-PRM, Guatemala. scastellanos@guate.net. \*\*\*Investigadores de los Programas de Maíz de ICTA-Guatemala, DICTA-Honduras, INTA-Nicaragua, MAG Costa Rica e IDIAP-Panamá, respectivamente*
- Estudio de adaptación de diez (10) variedades de maíz (*Zeamays* L.) en Oranie, una zona de transición de Haití.48**  
*Yves Roger, Jempsy Fils-Aimé, Roberde Perilus. Centre de Recherche et de Documentation Agricoles (CRDA), Rte nationale # 1, Damien, Port-Au-Prince, Haïti(W.I). Email : Yves\_Roger@yahoo.com*
- Comportamiento de cultivares de maíz (*Zeamays* L.) en diferentes ambientes de Nicaragua. . . . . 48**  
*Daisy Ortega<sup>1</sup>, Alberto Espinoza<sup>2</sup>, R. Valdivia<sup>1</sup>, Z. Chow<sup>1</sup> y J. Corrales<sup>1</sup>. Investigadores Regionales INTA/CNIA, Nicaragua. intacnia@ibw.com.ni. <sup>2</sup>Investigador Principal. INTA/CNIA, Nicaragua. intacnia@ibw.com.ni*
- Incorporación de la androsterilidad citoplásmica a línea cubana de maíz (*Zeamays* L.) . . . . . 49**  
*Cecilio Torres y Eduardo Rodríguez. \*Investigadores Programa de Maíz de Cuba.*
- Desarrollo de híbridos de maíz de grano blanco y su comportamiento a través de ambientes contrastantes de la zona maicera de Guatemala . . . . . 49**  
*Carlos Pérez<sup>1</sup>, Mario Fuentes<sup>1</sup> y José Luis Zea. Investigadores. Programa de Maíz ICTA-Guatemala*
- Ensayos regionales de cultivares de maíz de polinización abierta e híbridos en cuatro ambientes contrastantes de Costa Rica50**  
*Leopoldo Pixley y Dagoberto Espinoza. Depto. Agrícola, Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Apdo. Postal 10094-1000 San José, Costa Rica. Tel (506) 296-2495; Fax (506) 2960858; email: lpixley@mag.go.cr ó lpixley@costarricense.cr*
- Evaluación de sintéticos de maíz (*Zeamays* L.) tropicales blancos en diferentes ambientes de Centro América . . . . . 50**
- Evaluación de sintéticos tropicales blanco tardío de maíz en seis localidades de Honduras, 2001 . . . . . 51**  
*Leopoldo Alvarado\* y Oscar Cruz\*\*. \*Subdirector de Generación de Tecnología, Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA, Apartado Postal 5550, Tegucigalpa, Honduras (504) 239-1046. \*\*Programa Nacional de Maíz, Dirección de Ciencia y Tecnología*

Agropecuaria, DICTA, Apartado Postal 5550, Tegucigalpa, Honduras (504) 235-6112

- Potencial de rendimiento de híbridos simples y aptitud combinatoria de líneas tropicales de maíz (*Zea mays* L.) de grano amarillo. . . . . 51**  
*H. Córdova<sup>1</sup>, G. Avila<sup>1</sup>, G. Alvarado<sup>1</sup> y O. Cano<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carretera. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126, E-mail: h.cordova@cgiar.org. <sup>2</sup>Investigador. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Exp. Cotaxtla. Apdo. Postal 429, 91700 Veracruz, Ver. México. Tel. (229) 9348-354, 9348-359.*
- Potencial de rendimiento de híbridos trilineales de maíz (*Zea mays* L.) entre cruza simple hembra Grupo Heterótico "A" y líneas macho Grupo Heterótico "B". . . . . 52**  
*G. Avila<sup>1</sup>, G. Alvarado<sup>1</sup>, M. Sierra<sup>2</sup> y H. Córdova<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126, E-mail: h.cordova@cgiar.org. <sup>2</sup>Investigador. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Exp. Cotaxtla. Apdo. Postal 429, 91700 Veracruz, Ver. México. Tel. (229) 9348-354, 9348-359.*
- Comportamiento de cruza simple y aptitud combinatoria de líneas tropicales de maíz (*Zea mays* L.) de grano blanco. . . . . 52**  
*A. Ramírez<sup>1</sup>, N. Vergara<sup>1</sup>, M. Sierra<sup>2</sup> y H. Córdova<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126, E-mail: h.cordova@cgiar.org. <sup>2</sup>Investigador. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Exp. Cotaxtla. Apdo. Postal 429, 91700 Veracruz, Ver. México. Tel. (229) 9348-354, 9348-359.*
- Rendimiento de grano y calidad forrajera de híbridos de maíz QPM tropicales blancos. . . . . 53**  
*Narciso Vergara, Hugo Córdova, Sergio Rodríguez, Antonio Ramírez, Gregorio Alvarado y Mauro Sierra. Mejoradores - Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126 E-mail: n.vergara@cgiar.org*
- Comportamiento de variedades de maíz normal y con alta calidad de proteína para la región golfo de México . . . . . 53**  
*Mauro Sierra Macías, Artemio Palafox Caballero, Octavio Cano Reyes, Sergio Uribe Gómez, Enrique Noé Becerra Leor, Sabel Barrón Freyre, Flavio Rodríguez Montalvo, José Romero Mora y Alfredo Sandoval Rincón. Campo Experimental Cotaxtla. Km 34 carretera Veracruz – Córdoba. Apdo postal 429 Veracruz, Ver. México CP 91700 Tel Fax 01(2299) 34-83-54 y 34-85-91.*
- Rendimiento de grano y calidad forrajera de híbridos de maíz QPM tropicales amarillos . . . . . 54**  
*Narciso Vergara, Hugo Córdova, Sergio Rodríguez, Gilberto Ávila, Gregorio Alvarado y Octavio Cano. Mejoradores – Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126 E-mail: n.vergara@cgiar.org*
- Validación de híbridos experimentales de maíz de alta calidad de proteína en El Salvador 2001 . . . . . 54**  
*Manuel Osorio\*, Mario Corpeño\* y Carlos Mejía\*\*. \*Técnicos investigadores del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv. \*\*Técnico auxiliar del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv*
- Indicadores económicos para la producción y uso de semilla mejorada de maíz de calidad protéica (QPM ó MCP) en México. . . . . 55**  
*Alejandro Espinosa\*, Miguel López\*\*, Noel Gómez\*\*\*, Esteban Mendoza\*\*\*, Mauro Sierra\*\*\*, Ernesto Ortiz\*\*\*, Bulmaro Estrada\*\*\* y Rodrigo Salazar\*\*\*\*. \*Líder Nacional de Semillas, INIFAP-SAGARPA. Campo Experimental Valle de México, Km. 18.5 Carretera México – Lechería, Apartado Postal 10, C.P. 56230, Chapingo, México. E-mail: espinoal@inifap2.inifap.conacyt.mx y espinoale@yahoo.com.mx. \*\*Programa de Socioeconomía, CIMMYT, El Batán, México, Hasta 1993. \*\*\*Programa de Maíz, Campo Experimental Iguala, Campo Experimental Centro de Chiapas, Campo Experimental Cotaxtla, Campo Experimental Bajío, Campo Experimental Centro de Chiapas, respectivamente, INIFAP, SAGARPA, México. \*\*\*\*Director General de Investigación Agrícola, INIFAP, SAGARPA, México.*
- Validación de variedades e híbridos de alta calidad de proteína. . . . . 55**  
*Leopoldo Alvarado\* y Rainieri Cerna\*\*. \*Subdirector de Generación de Tecnología, Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA, Apartado Postal 5550, Tegucigalpa, Honduras (504) 239-1046 y \*\*Coordinador Estación Experimental Playitas, Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA, Apartado Postal 5550, Tegucigalpa, Honduras (504) 772-0390*
- Evaluación de híbridos de maíz de grano amarillo y blanco en diferentes ambientes de Latinoamérica . . . . . 56**  
*Mario Fuentes\* y William Quemé\*\*. Ing. Agr. M.Sc. Investigador Principal, Sub-Area Maíz. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Apdo Postal 231-A. Guatemala. Email: ICTA@micro.com.gt o mrfuentesl@hotmail.com. \*\*Coordinador Centro de Informática, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Apdo Postal 231-A. Guatemala. Email: wqueme@hotmail.com.*

<b>Validación de híbridos de maíz de grano blanco a través de diferentes localidades de la zona maicera de Guatemala.</b> . . . . .	56
<i>Mario Fuentes<sup>1</sup>, Carlos Perez<sup>1</sup>, José Luis Zea<sup>1</sup> y Salvador Castellanos<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador Principal y Asociados, respectivamente. Sub-Area de Maíz. Instituto de Ciencia y Tecnologías Agrícolas (ICTA). Km. 21.5 Hacia Amatitlán, Bárcena, V. N. Guatemala. Apdo Postal 231-A. Email: mrfuentes@hotmail.com. <sup>2</sup>Representante CIMMYT-PRM. Guatemala. Tel. (502) 3353418. Apartado Postal 231-A.</i>	
<b>Validación de variedad de polinización libre de maíz de alta calidad de proteína en El Salvador 2001.</b> . . . . .	57
<i>Manuel Osorio*, Mario Corpeño* y Carlos Mejía**. *Técnicos investigadores del programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv. **Técnico auxiliar del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv</i>	
<b>Promoción y difusión de cultivares de maíz: resultados de parcelas demostrativas. Primera-postrera 2001</b> . . . . .	57
<i>Róger Urbina y Néstor Bonilla. Promoción de Cultivares. Proyecto de Mejoramiento de Semillas (PROMESA/USAID), Managua, Nicaragua. Tel: (505) 270 9730, Fax: (505) 267 0454, E-mail promesa@dai.com</i>	
<b>Determinación de un modelo para estimar el rendimiento de grano en el cultivo de maíz, Azuero, Panamá, 1995-2001.</b> . . . . .	58
<i>Román Gordón*, Jorge Franco** y Andrés González**. *Ing. Agrónomo, MSc., IDIAP, Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero, Los Santos, Panamá. Tel: (507) 966-8763, fax: (507) 966-8474// E-mail rgordonm@cwpa.net.pa. **Investigadores agrícolas, IDIAP, Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero, Los Santos, Panamá. Tel: (507) 966-8763, Fax: (507) 966-8474// E-mail rgordonm@cwpa.net.pa</i>	
<b>Respuesta a densidad y nitrógeno de dos híbridos elites de maíz QPM de CENTA.</b> . . . . .	58
<i>Manuel Osorio*, Carlos Mejía** y Fidencio Guerra*. *Técnico investigador del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv. **Auxiliar técnico del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv.</i>	
<b>Efecto del Rayado Fino (MRFV) sobre la productividad, calidad física y fisiológica de semilla de variedades de maíz.</b> . . . . .	59
<i>Margarita Tadeo Robledo*, Juvenal Ballinas** y Alejandro Espinosa***. *Coordinadora de Cátedra de Semillas y Profesora de Asignatura, Ingeniería Agrícola, FESC-UNAM, Km. 2.5 Carretera México – Teoloyucán, Cuautitlán Izcalli, México. Tel. y Fax (55) 56231971 tadeorobledo@yahoo.com y tarm@servidor.unam.mx. **Ingeniero Agrícola, trabajo con el cual obtuvo la Tesis de licenciatura, Ingeniería Agrícola, FESC-UNAM. ***Lider Nacional de Semillas, INIFAP-SAGARPA. Campo Experimental Valle de México, Km. 18.5 Carretera México – Lechería, Apartado Postal 10, C.P. 56230, Chapingo, México. E-mail: espinoal@inifap2.inifap.conacyt.mx y espinoale@yahoo.com.mx</i>	
<b>Validación de la labranza conservacionista en maíz en el Pacífico Sur de Nicaragua.</b> . . . . .	59
<i>Oscar López<sup>1</sup> y Osman Matus<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador Regional. INTA A-2. <sup>2</sup> Socioeconomista Regional. INTA A-2.</i>	
<b>Evaluación del uso de biofertilizantes y fertilizante orgánico en maíz de alta calidad proteínica, variedad ‘V-537C’, en la Huasteca Hidalguense, México</b> . . . . .	60
<i>D. Garza<sup>1</sup>, J. Cruz<sup>2</sup>, A. Sánchez<sup>2</sup> y J. Cortés<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador. Campo Experimental Pachuca, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Km. 3.6 Carr. Pachuca-cd Sahagun, Pachuca, Hgo, México. Tel. 71-771-3-63-87. E-mail: inifap_hgo@infosel.net.mx. <sup>2</sup>Instituto Tecnológico Agropecuario de Hidalgo, Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA). Carr. Huejutla- Chalahuiyapa Km. 5. cp 43000, Huejutla, Hgo. México.</i>	
<b>Efecto de labranza conservacionista en el socio maíz-canavalia rotado frijol con niveles de fertilización.</b> . . . . .	60
<i>B. Bravo. Investigador y Gerente Regional de Inv &amp; Des. INTA Región C-6. Juigalpa, Chontales, Nicaragua.</i>	
<b>Situación actual del cultivo del maíz en Cuba.</b> . . . . .	61
<i>Pedro Pérez*, Eduardo Rodríguez** y Elpidio Avila***. *Jefe División Mejoramiento Genético, I.I.H.L.D. Minagri, la Habana, Cuba. liliana@columbus.cu. **Técnico Principal del programa de Mejoramiento Genético del Maíz, I.I.H.L.D. Minagri, la Habana, Cuba. liliana@columbus.cu. ***Técnico Principal del programa de Mejoramiento Genético del Maíz, I.I.H.L.D. Minagri, la Habana, Cuba. liliana@columbus.cu</i>	
<b>Efecto del estiércol bovino y su combinación con fertilización mineral en maíz (<i>Zeamays L</i>), Matagalpa, Nicaragua</b> . . . . .	61
<i>Elbenes Vega<sup>1</sup>, José Cuevas<sup>2</sup> y Sergio Cuadra<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Especialista Nacional, <sup>2</sup>Especialista y <sup>3</sup>Investigador Zonal del Proyecto de Extensión Agropecuaria en Zonas con Condiciones No Favorecidas PEAZONOF-INTA-CNIA</i>	
<b>Musáceas</b> . . . . .	63
<b>Estudio comparativo en la propagación <i>in vitro</i> de tres clones de musáceas.</b> . . . . .	64
<i>Genaro Reynoso, Julio Mejía y Rufino Pérez. Centro de Investigaciones Biotecnología (CIBIO) La Isabela-Pantoja, Santo Domingo, D.N. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF</i>	

<b>Selección temprana de vitroplantas de Gros Michel (<i>Musa AAA</i>) resistentes a la raza 1 del Mal de Panamá (<i>Fusarium oxysporum f.sp. cubense</i>)</b> . . . . .	64
<i>J. E. Cardenas<sup>1</sup>, L. Pocasangre<sup>2</sup>, A. S. Riveros<sup>3</sup> y F. Rosales<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Candidata al programa de Doctorado CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>2</sup>Profesor Investigador Asociado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE / Científico Asociado de la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y Plátano (INIBAP). CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>3</sup>Profesora Investigadora Asociada/ Unidad de Fotoprotección Convenio CATIE/ Universidad del Tolima, Colombia. CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>4</sup>Coordinador Regional de INIBAP para América Latina y El Caribe. CATIE, Turrialba, Costa Rica</i>	
<b>Evaluación de niveles de desmane del 'FHIA 21' (<i>Musa AAAB</i>)</b> . . . . .	65
<i>Eugenio Galván y Henry Ricardo. Investigadores, Programa Nacional de Musaceas, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). E-mail: hricardo@idiaf.org.do</i>	
<b>Evaluación de dos híbridos de banano y densidades de siembra en un sistema de producción orgánico</b> . . . . .	65
<i>Eugenio Galván y Henry Ricardo. Investigadores, Programa Nacional de Musaceas, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). E-mail: hricardo@idiaf.org.do</i>	
<b>Situación nematológica del cultivo de plátano (<i>Musa AAB</i>) en la región sur de la República Dominicana</b> . . . . .	66
<i>Patricio de la Cruz y David Mateo. Programa Nacional de Protección Vegetal, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). E-mail: pdelacruz@idiaf.org.do</i>	
<b>Estudios sobre poblaciones de hongos endofíticos provenientes de suelos supresivos al nematodo barrenador <i>Radopholus similis</i> en plantaciones comerciales de banano en BANDEGUA.</b> . . . . .	66
<i>A. Zum Felde<sup>1</sup>, L. Pocasangre<sup>2</sup>, R. A. Sikora<sup>3</sup> y R. Mancilla<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Estudiante de Maestría, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115, Bonn, Deutschland. <sup>2</sup>Profesor Investigador Asociado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE / Científico Asociado de la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y Plátano (INIBAP). CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>3</sup>Profesor de Nematología y Ecología de Suelos, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115, Bonn, Deutschland. <sup>4</sup>Coordinador de Nematología, BANDEGUA, DELMONTE, Morales, Guatemala.</i>	
<b>Estudios microbiológicos sobre suelos supresivos al nematodo barrenador del banano <i>Radopholus similis</i> en plantaciones comerciales de BANDEGUA, Guatemala.</b> . . . . .	67
<i>L. Pocasangre<sup>1</sup>, R. A. Sikora<sup>2</sup> y A. zum Felde<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Profesor Investigador Asociado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE/Científico Asociado de la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y Plátano (INIBAP). CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>2</sup>Profesor de Nematología y Ecología de Suelos, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115, Bonn, Deutschland. <sup>3</sup>Estudiante de Maestría, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115, Bonn, Deutschland</i>	
<b>Avances en el estudio de hongos en la filosfera de hojas afectadas con Sigatoka Negra</b> . . . . .	67
<i>Clemente Fernández, Dioquelis Sena, y Rufino Pérez. Centro de Investigaciones en Biotecnología, Santo Domingo. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF, República Dominicana</i>	
<b>Epidemiología y manejo de la Sigatoka Negra en la República Dominicana</b> . . . . .	68
<i>Tania Polanco. Investigadora Programa Protección Vegetal. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales</i>	
<b>Tamaño del banco de semillas de malezas y su relación con el potencial regenerativo en un bananal de la zona atlántica de Costa Rica</b> . . . . .	68
<i>Luis Acosta<sup>1</sup> y Renán Agüero<sup>2</sup>. <sup>1</sup>M.Sc. Candidato a Doctorado-Universidad de Costa Rica/ Coordinador de Proyectos, Prefectura, Tarija-Bolivia. E-mail: lacosta_cr@yahoo.com. <sup>2</sup>Ph.D. Catedrático, Facultad de Ciencias Agroalimentarias-Universidad de Costa Rica, raguero@cariari.ucr.ac.cr</i>	
<b>Dinámica poblacional de poaceas en el agroecosistema banano (<i>Musa AAA</i>) sometido a varios métodos de manejo en el trópico húmedo de Costa Rica</b> . . . . .	69
<i>Luis Acosta<sup>1</sup>, Renán Agüero<sup>2</sup> y Leonardo Pérez<sup>3</sup>. <sup>1</sup>M.Sc. Candidato a Doctorado-Universidad de Costa Rica/ Coordinador de Proyectos, Prefectura, Tarija-Bolivia. E-mail: lacosta_cr@yahoo.com. <sup>2</sup>Catedrático de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias-Universidad de Costa Rica. raguero@cariari.ucr.ac.cr y <sup>3</sup>Ing. Agr. Investigador, Centro de Investigaciones Agrícolas CORBANA, La Rita de Guápiles.</i>	
<b>Poblaciones de lombrices bajo seis estrategias de manejo de malezas en una plantación de banano</b> . . . . .	69
<i>Renán Agüero<sup>1</sup>, Silvia Rojas<sup>2</sup> y Leonardo Pérez<sup>3</sup>. Coordinador, Laboratorio de malezas / Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos / Universidad de Costa Rica (UCR). Aceptado para su publicación en Agronomía Mesoamericana 13(01)/2002. <sup>2</sup>Asistente del proyecto. <sup>3</sup>Ingeniero Agrónomo. Investigador, Centro de Investigaciones Agrícolas Corbana, La Rita de Guápiles</i>	

- Efecto de la nutrición de magnesio en la producción de plantilla y retoños de plátanos *Musa* (AAB) cultivados en suelos altamente meteorizados.** . . . . . 70  
*G. Martínez, V. Snyder, A. González, M. Vásquez y J. Guzmán. Estación Experimental agrícola, Departamento de Agronomía y Suelos, Universidad de Puerto Rico, PO Box 21360, San Juan P.R. 00928*
- Efectos del metabisulfito de sodio, el ácido cítrico y choque térmico sobre el pardeamiento del banano durante el deshidratado** . . . . . 70  
*Juan Aracena, Remi Reguero y Rufino Pérez. Programa Nacional de Manejo Post-cosecha y Transformación de Alimentos. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – IDIAF. Centro de Biotecnología (CIBIO). Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.*
- Aspectos físicos, químicos y bioquímicos del harina de plátano cocida (mangú instantáneo) y su importancia agroindustrial.** . . . . . 71  
*Vikki Pimentel, Mayelyn Mateo, y Rufino Pérez. Programa Nacional de Manejo Postcosecha y Transformación de Alimentos Centro de Investigaciones en Biotecnología, CIBIO. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – IDIAF. Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.*
- 
- Producción Animal** . . . . . 73
- Efecto de sistema de alimentación en la ganancia de peso vivo en novillos mestizos** . . . . . 74  
*L. Tejada<sup>1</sup>, H. Olio<sup>1</sup> y Gregorio García Lagombra<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadores. Programa nacional de sistemas de producción animal Centro Este de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CEIAF) Km. 24, autopista Duarte, Pedro Brand, Sto. Dgo. E-mail: cimarron68@hotmail.com. <sup>2</sup>Encargado nacional programa sistemas de producción animal. Centro Este de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CEIAF) Km. 24, autopista Duarte, Pedro Brand, Sto. Dgo.*
- Utilización del contenido ruminal en dietas para becerras Holstein de reemplazo.** . . . . . 74  
*J. Fuentes<sup>1</sup>, G. Sánchez<sup>2</sup>, L. Suárez<sup>1</sup>, R. Villaseñor<sup>1</sup>, F. Ruiz<sup>1</sup>, M. Torres<sup>1</sup>, B. Ortiz<sup>3</sup> y M. E. Murillo<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Profesores-Investigadores Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. <sup>2</sup>Tesista Ingeniero Agrónomo Zootecnista. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. <sup>3</sup>Profesor-Investigador. SEP-ITA. No.2. Conkal, Yucatán, México. Email: jesus\_fuentes@hotmail.com*
- Inclusión de saccharina en la alimentación de bovinos en desarrollo bajo pastoreo** . . . . . 75  
*R. Avendaño<sup>1</sup>, B. Ortiz<sup>2</sup>, M. Magaña<sup>2</sup>, I. Mejía<sup>3</sup> y J. Fuentes<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Estudiante de maestría en Ciencia Animal. Instituto Tecnológico Agropecuario No.2 (C. I. G. A.). Conkal, Yucatán, México. C. P. 97345. Tel. 01 (9) 991 24009. <sup>2</sup>Profesor - Investigador. Instituto Tecnológico Agropecuario No.2 (C. I. G. A.). Conkal, Yucatán, México. E-mail. benjamin@mucuy.itaconkal.edu.mx o odelar2@prodigy.net.mx. <sup>3</sup>Profesor - Investigador. Instituto Tecnológico Agropecuario No.20 (C. I. G. A.). Aguascalientes Ags., México. <sup>4</sup>Profesor Investigador. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo Coahuila, México.*
- Las guateras, una alternativa para la alimentación del ganado en la época seca.** . . . . . 75  
*Napoleón Mejía. Especialista en Producción Animal del Proyecto Agricultura Sostenible en Zonas de Laderas, CENTA-FAO/Holanda. El Salvador, email: agrisost@es.com.sv*
- Influencia de la edad del bovino joven y eficacia del nim (*Azadirachta indica* A. Juss) y del anamú (*Petiveria alliacea* Lin) en el control de parásitos gastrointestinales.** . . . . . 76  
*J. Ayala\*, E. Durañona\*\*, M. Campos\*\*, J. Cutiño\*, I. Febrero\*. \*Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel. (53)(31)4 8014. E-mail jraycu@yahoo.com \*\*Egresado de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas*
- Fincas libres de brucelosis y tuberculosis, una alternativa económica para la ganadería en Nueva Guinea, Nicaragua.** . . . . . 76  
*Jorge Picado<sup>1</sup>, Justo González<sup>2</sup> y José Pauth<sup>3</sup>. Jefe. Centro Experimental, Nueva Guinea, INTA C-6/Nueva Guinea, Nicaragua Telefax 0 285-0072. <sup>2</sup>Técnico Laboratorio, Centro Experimental, Nueva Guinea, INTA C-6. <sup>3</sup>Técnico Laboratorio, Centro Experimental, Nueva Guinea, INTA C-6*
- Influencia de la infestación de estrongilidos gastrointestinales en la concentración de Hemoglobina y Hematócrito en ovejas gestadas durante la época de lluvia.** . . . . . 77  
*Amelia García\*, J. Ayala\*\*, Zoinez Sotto\*\*\*, V.Sotto\*\*\*\* y Magdalena Carrión\*\*\*\*\* \* investigadora del Instituto de Investigaciones Agropecuarias “Jorge Dimitrov”, Bayamo, Granma; Cuba. \*\* Profesor e investigador de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Centro Universitario de Las Tunas. \*\*\* Facultad de Ciencias Médicas, Bayamo, Granma. \*\*\*\* Facultad de Veterinaria, Universidad de Granma. \*\*\*\*\* Técnica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias “Jorge Dimitrov”, Bayamo, Granma*

<b>Influencia de la fertilidad del suelo y la calidad del pasto en la susceptibilidad parasitaria en terneros . . . . .</b>	<b>77</b>
<i>J. Ayala*, A. Cruz**, I. Febrero* y J. F. Cutiño*. *Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel. (53)(31)4 8014. E-mail jraycu@yahoo.com **Egresado de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas</i>	
<b>Estudio preliminar en el sistema suelo-planta-animal y la corrección de carencias en terneros . . . . .</b>	<b>78</b>
<i>J.R.Ayala*, P. Rojas**, I. Febrero*, M. Campos** y J. Cutiño*. *Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel.(53) (31)4-8014 Telefax(53)(31)4-9402, 4-6501. **Egresados de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas.</i>	
<b>Alimentación de ovinos a base de ensilados con cerdaza y arbustivas forrajeras . . . . .</b>	<b>78</b>
<i>B.Ortiz<sup>1</sup>, I. Mejía<sup>2</sup>, J. Fuentes<sup>3</sup> y D. Dzul<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Profesor-Investigador. Instituto Tecnológico Agropecuario No.2 (C. I. G. A.). Conkal, Yucatán, México. E-mail. benjamin@mucuy.itaconkal.edu.mx o odelar2@prodigy.net.mx. <sup>2</sup>Profesor - Investigador. Instituto Tecnológico Agropecuario No.20 (C. I. G. A.). Aguascalientes, Aguascalientes, México. <sup>3</sup>Profesor Investigador. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo Coahuila, México. <sup>4</sup>Estudiante de maestría Facultad de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua</i>	
<b>Evaluación de dos coccidias y un coccidiostato en conejos de engorde. . . . .</b>	<b>79</b>
<i>D. Ramírez<sup>1</sup> y W. Cruz<sup>2</sup>. Investigadores. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y forestales. Aut. Duarte Km 24, Pedro Brand, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809) 231-7398. E-mail: damianr74@hotmail.com y wca777@hotmail.com</i>	
<b>Evaluación de cuatro antisarnicos en sarna de oreja de conejas reproductoras . . . . .</b>	<b>79</b>
<i>D. Ramírez. Investigador-111. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y forestales. Aut. Duarten km. 24, Pedro Brand. Santo Domingo, República Dominicana. Tel. 231-7398. E-mail: damianr74@hotmail.com</i>	
<b>Evaluación preliminar de cultivares de mijo (<i>Pennisetum glaucum</i>) para forraje . . . . .</b>	<b>80</b>
<i>Héctor Deras<sup>1</sup>, Wilfredo Castaneda<sup>2</sup>, Alejandro Sálazar<sup>3</sup> y René Clará<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador de sorgo. CEDA San Andrés. <sup>2</sup>Técnico investigador de sorgo, CEDA IZALCO. <sup>3</sup>Técnico investigador en nutrición animal. <sup>4</sup>Coordinador CENTA/INTSORMIL</i>	
<b>Producción de forraje de tres especies de mijo (<i>Panicum spp.</i>) utilizando fertilización nitrofosfatada.. . . .</b>	<b>80</b>
<i>Jesús Fuentes*, Jorge Fuentes**, Antonio Valdés*, Lorenzo Suárez*, Manuel Torres*, Fernando Ruíz*, María Murillo* y Benjamín Ortiz***. *Profesores-Investigadores Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. **Tesisista Ingeniero Agrónomo Zootecnista UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. ***Profesor-Investigador, SEP-ITA. No.2. Conkal, Yucatán, México. Email: jesus_fuentes@hotmail.com</i>	
<b>Evaluación de raciones caseras en la producción de gallinas ‘Shaver-579’ en Chinandega, Nicaragua. . . . .</b>	<b>81</b>
<i>Ana Lorio. Ingeniero extensionista / INTA/Agencia León/Telefax (505) 0311-3810/CEO</i>	
<b>Grado de incidencia de las principales enfermedades aviares, con énfasis en gallinas reproductoras y pollo de engorde, en cuatro localidades de la República Dominicana . . . . .</b>	<b>81</b>
<i>Leoncio Mesa*, Francisca Beriguete*, Obispo Peña*, Lucia Rosario**, Hedí Canelo**. * Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. ** Asesores de investigación del Instituto Politécnico Loyola</i>	
<b>Raíces y Tubérculos . . . . .</b>	<b>83</b>
<b>Evaluación de variedades promisorias de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) en San José de Ocoa, República Dominicana . . . . .</b>	<b>84</b>
<i>R Medrano<sup>1</sup>, Á. Pimentel<sup>1</sup> y Á. Pimentel<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: apimentel@idiaf.org.do. <sup>2</sup>Investigador, Programa Nacional de Hortalizas. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana.</i>	
<b>Evaluación de métodos para romper el reposo de tubérculos de papa. . . . .</b>	<b>84</b>
<i>José de León y Guillermo Chávez. Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olindepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. EMAIL: ictaxela@com.micro.gt</i>	
<b>Efecto del marco de plantación de vitroplántulas de papa (<i>Solanum tuberosum</i>) en la producción de tubérculos-semillas . . . . .</b>	<b>85</b>
<i>Bielinski Santos y Persio Rodríguez. Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com.</i>	

- Efecto de sustratos de crecimiento sobre la producción de tubérculos prebásicos de papa (*Solanum tuberosum*).** . . . . . 85  
*Bielinski Santos y P. R. Rodríguez. Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com.*
- Influencia del tamaños de semilla y la distancia de siembra sobre la producción de tubérculos básicos de papa (*Solanum tuberosum*)** . . . . . 86  
*Bielinski Santos y Persio Rodríguez. Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com.*
- Frecuencias de aplicación de fungicidas contra el Tizón Tardío de la papa (*Phytophthora infestans*)** . . . . . 86  
*Persio Rodríguez y Bielinski Santos. Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com.*
- Evaluación de clones de papa por tolerancia al Tizón Tardío y calidad culinaria industrial, en Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala.** 87  
*Alvaro del Cid\*, José de León Sandoval\*\* y Guillermo Chávez\*\*. \*Encargado de la sub-área de hortalizas. \*\*Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA. Labor Ovalle, Km.3.5 Carretera a Olinitepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y Fax (502) 7635436. E-mail: ictaxelaacom.micro.gt*
- Evaluación de fungicidas para el control de Tizón Tardío de la papa en San Martín Sacatapequez, Guatemala.** . . . . . 87  
*Ing. Agr. de León Sandoval y Ing. Agr. Chávez Arroyo. Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Oliniteque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. E-mail: ictaxela@com.micro.gt*
- Evaluación del efecto de *Bacillus subtilis* en el rendimiento y en el control de *Rhizoctonia solani* en dos variedades de papa.** . . . . . 88  
*José de León y Guillermo Chavez\*. \*Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olinitepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. EMAIL: ictaxela@com.micro.gt*
- Comparación del rendimiento de variedades de yuca (*Manihot esculenta*) en San Cristóbal, República Dominicana** . . . . . 88  
*Miguel Sosa y Victor Landa. Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: msosa@idiaf.org.do y vlanda@idiaf.org.do.*
- Reconocimiento de áreas yuqueras afectadas por *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* el sur de la República Dominicana.** . . . . . 89  
*Rosendo Angeles R<sup>1</sup>, Rosa Méndez<sup>1</sup>, J. Arias<sup>2</sup> y Victor Landa<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadores II, Programa Protección Vegetal, IDIAF, EESAC, San Cristóbal, República Dominicana. <sup>2</sup>Investigador III, Programa Protección Vegetal, IDIAF, EEAL, San Juan de la Maguana. <sup>3</sup>Investigador III, Programa Raíces y Tubérculos, IDIAF, EEAL, San Juan de la Maguana.*
- Comportamiento de variedades de batata (*Ipomoea batatas*) en San Juan de la Maguana** . . . . . 89  
*Victor Landa y Miguel Sosa. Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: vlanda@idiaf.org.do y msosa@idiaf.org.do.*
- Comparación del rendimiento de variedades promisorias de batata (*Ipomoea batatas*) en dos localidades de la República Dominicana** . . . . . 90  
*Miguel Sosa y Victor Landa. Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: msosa@idiaf.org.do y vlanda@idiaf.org.do.*
- Efecto del marco de plantación sobre el rendimiento de variedades de batata en Esperanza, Valverde** . . . . . 90  
*R. Hernández\*, J. Valdezs, R. Méndez y V. Rojas\*\*. \*Investigadores Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. rhernandez@idiaf.org.do. \*\*Encargado Campo Experimental 'Esperanza'. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Mao, Valverde, República Dominicana.*
- Influencia de la distancia de siembra en la producción de batata (*Ipomoea batatas*) en el Valle de San Juan, República Dominicana** . . . . . 91  
*Victor Landa. Investigador del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: vlanda@idiaf.org.do.*
- Influencia del peso de semilla en el rendimiento de ñame (*Dioscorea rotundata*) en Samaná, República Dominicana** . . . . . 91  
*J. Valdez. Investigador del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. jvaldez@idiaf.org.do*
- Manejo nutricional del ñame (*Dioscorea* spp.) en suelos calcáreos de la región semiárida del sur de Puerto Rico** . . . . . 92  
*D. Sotomayor<sup>1</sup>, E. Román<sup>2</sup> y A. González<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 ext.3734. Email: david\_sotomayor@cca.uprm.edu. <sup>2</sup>Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, Estación Experimental Agrícola – Lajas, Puerto Rico*

<sup>3</sup>Investigador, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Horticultura, Estación Experimental Agrícola – Corozal, Puerto Rico.

## Recursos Naturales

93

### Mineralización de nitrógeno en suelos de Puerto Rico enmendados con materiales orgánicos . . . . . 94

D. Sotomayor<sup>1</sup> y I. Curbelo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 x3734. Email: david\_sotomayor@cca.uprm.edu. <sup>2</sup>Estudiante subgraduado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030.

### Potencial de las micorrizas en la agricultura y la reforestación de Centro América y El Caribe . . . . . 94

Juan Carlos Rosas, Byron Reyes y Erich Raddatz. Profesor, Asistente de Investigación y Profesor Adjunto de la Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, A. Postal 93, Tegucigalpa, Honduras. E-mail: cap12145@zamorano.edu.hn

### Desarrollo de un análisis de suelo ambiental para fósforo . . . . . 95

G. Martínez<sup>1</sup> y D. Sotomayor<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-767-8282. <sup>2</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 x3734. Email: david\_sotomayor@cca.uprm.edu.

### Caracterización del uso de terreno e hidrología en la Cuenca de Añasco (Puerto Rico) . . . . . 95

D. Sotomayor Ramírez<sup>1</sup>, J. Díaz<sup>2</sup>, L. Pérez<sup>3</sup> y G. Martínez<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 x3734. Email: david\_sotomayor@cca.uprm.edu. <sup>2</sup>Estudiante graduado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ing. Civil, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. <sup>3</sup>Catedrático, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería Agrícola, Mayagüez, Puerto Rico. <sup>4</sup>Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-767-8282

### Evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea en Costa Rica: Una aproximación utilizando el modelo DRASTIC y Sistemas de Información Geográfica. . . . . 96

Jorge Fallas. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica. Escuela Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo y Conservación de Vida Silvestre. Universidad Nacional. jfallas@racsa.co.cr www.una.ac.cr/ambi/telesig/

### Costos de producción de servicios ambientales en El Salvador . . . . . 96

Eufemia Segura Magaña\*, Milton González\*, Doribel Herrador\*\* y Leopoldo Dimas\*\*. \* Investigadores Disciplina Recursos Naturales, CENTA. \*\* Investigadores, PRISMA

### Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales en una microcuenca . . . . . 97

Jorge Beltrán\*, Juan Zeledón\*\* y Jairo Morales\*\*\*. \*Investigador. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) j.beltran@cgiar.org. Teléfono: (505) 2774541, Managua Nicaragua. \*\*Productor. Asociación Campos Verdes, San Dionisio, Matagalpa Nicaragua. \*\*\*Profesor. Universidad Nacional Agraria UNA/FARENA/ Facultad de Recursos Naturales. farena@sdmnic.org.ni Teléfono: (505) 2331439

### Impacto de acciones de riego y drenaje sobre la recuperación de suelos salinos de Magueyal . . . . . 97

Salomón Sosa. Investigador. Estación Experimental Azua, Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). E-mail: ssosa@idiaf.org.do

### Estudio de 16 procedencias de teca (*Tectona grandis* (L) F.) en Nicaragua . . . . . 98

Karla Carolina<sup>1</sup>, Martín Cajina<sup>2</sup>, Octavio Menocal<sup>3</sup> y Justo Luna<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Estudio de investigación forestal. Centro experimental El Recreo, INTA C-6. Rama. Nicaragua. <sup>2</sup>Ingenieros Agrónomos forestales Universidad Nacional Agraria (UNA), Managua, Nicaragua. <sup>3</sup>Ingeniero Agrónomo MSC, Gerente Nacional de Investigación y Desarrollo. INTA - CNIA. Nicaragua. <sup>4</sup>Ingeniero Agrónomo. Investigador Regional INTA C - 6. Centro Experimental El Recreo, Rama, Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Managua, Nicaragua. Telefax: (506)278-1259. INTA-CNIA: Telefax (505) 233-1688. email: intacnia@ibw.com.ni

### Explorando propiedades anti-inflamatorias de los extractos de juana la blanca (rubiaceae), canelilla (canellaceae) y guaucí (acanthaceae). 98

Susana Acosta, Rufino Pérez. Centro de Biotecnología (CIBIO) del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.

- El mercado del banano orgánico y las perspectivas de la República Dominicana . . . . .** 100  
*J. López. Investigador área de socioeconomía. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Rafael A. Sánchez #89, Santo Domingo, República Dominicana, Tel. (809) 567-8999. Correo electrónico: jlopez@idiaf.org.do y jlopez@correo.tricom.net*
- Estudio de mercado interno y externo de banano en República Dominicana. Período 1990-2000 . . . . .** 100  
*Moisés Montero\*, Yohanny Dicent\*, Moisés Ramirez \*\* y Luís Casilla\*\*\*. \* Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\* Asesor de investigación del Instituto Politécnico Loyola. \*\*\*Profesor Instituto Politécnico Loyola*
- Caracterización del sistema de producción de cacao en la Provincia de Monseñor Nouel . . . . .** 101  
*P. Núñez. <sup>1</sup>Investigador del Programa Nacional de Agroforestería del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. La Vega, República Dominicana. Tel. (809) 242-2144.E-mail: pnunez@idiaf.org.do*
- Dinámica mundial de las zonas cacaoteras: teorías económicas y perspectivas para el siglo XXI . . . . .** 101  
*F. Galtier. Investigador en el Programa de Cacao del Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) de Francia y en la División de Socioeconomía del Instituto Dominicano de Investigación Agropecuarias y Forestales (IDIAF) de Republica Dominicana. IDIAF Centro Norte, Av. Imbert n\_5, La Véga, Republica Dominicana. Tel:(809) 242-2144. Email : franck.galtier@cirad.fr*
- Desarrollo de un sistema de información geográfica para mercadeo y promoción de cafés especiales en la República Dominicana . . . . .** 102  
*A. Escaramán y H. Jiménez. Investigadores del Programa Nacional de Investigación en Café. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Rafael A. Sánchez # 89, Santo Domingo, República Dominicana, Tel (809) 567-8999.*
- El mercado internacional de la pimienta y sus implicaciones para el cultivo en la República Dominicana . . . . .** 102  
*J. López<sup>1</sup>. Investigador área de socioeconomía. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Rafael A. Sánchez #89, Santo Domingo, República Dominicana, Tel. (809) 567-8999. Correo electrónico: jlopez@idiaf.org.do ó jlopez@correo.tricom.net*
- Estudio de factibilidad técnica y económica para la producción de harina de sorgo en El Salvador . . . . .** 103  
*Fidelia Herrera\* y Wilfredo Rubio\*\*. \*Lic. Home Economic. (Técnico del CENTA). \*\* Lic. Socio Economista (Técnico del CENTA)*
- Capacitación y tranferencia de la utilización del sorgo blanco para consumo humano en El Salvador . . . . .** 103  
*Fidelia Herrera\* y Lloyd Rooney\*\*. \*Lic. Home Economic (Técnico del CENTA). \*\* Dr. Scientists in Texas A&M University*
- Factores que intervienen en la efectividad de los programas de extensión agropecuaria . . . . .** 104  
*M. Murillo y J. Fuentes. Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. murillome@hotmail.com*
- Logros y resultados del Programa de la Juventud Rural en Nicaragua . . . . .** 104  
*Henner Obregón. Ingeniero Agrónomo, Especialista en Comunicación Rural y Ediciones Agropecuarias. Instituto Nicaragüense de Tecnologías Agropecuarias (INTA)*
- La agricultura antillana, un aporte cultural al mundo . . . . .** 105  
*Moisés Blanco Navarro*
- SOL - un concepto alternativo para el mejoramiento participativo de cultivos . . . . .** 105  
*Pedro Orozco, Luis Brizuela, Axel Schmidt y Jorge Beltrán. Investigadores del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). CIAT-Nicaragua: Ciatnica@cable.net.ni Teléfono: (505) 2774541. CIAT-Honduras: Ciathill@hondutel.hn Teléfono: (504) 2321862*
- Diagnóstico socioeconómico con enfoque de genero dirigido a hombres y mujeres productores/as de papa en el departamento de Intibuca, Honduras . . . . .** 106  
*Ana Reyes y Blanca Moncada. Técnicos Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). E-mail: reyescorina@yahoo.com*
- Rol de la mujer en los sistemas de producción de papa en la República Dominicana . . . . .** 106  
*Bielinski Santos\* y José López\*\*. Investigador, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com. \*\*Encargado División*

Socioeconomía. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana.

## Sorgo

107

- Vivero de adaptación y rendimiento sorgo híbridos graníferos (*Sorghum bicolor* L. Moench), 2001** . . . . . 108  
*Héctor Deras<sup>1</sup> y René Clará<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador de sorgo, El Salvador. <sup>2</sup>Coordinador CENTA/INTSORMIL*
- Evaluación preliminar adaptación y rendimiento de variedades de sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) fotoinsensitivas. 2001.** . . . . . 108  
*Héctor Deras<sup>1</sup> y René Clará<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador de sorgo, El Salvador. <sup>2</sup>Coordinador CENTA/INTSORMIL*
- Evaluación preliminar de adaptación y rendimiento de variedades fotosensitivas de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) en el sistema maíz-sorgo 2001.** . . . . . 109  
*Héctor Deras<sup>1</sup> y René Clará<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador de sorgo. El Salvador. <sup>2</sup> Coordinador CENTA/INTSORMIL*
- Evaluación de híbridos comerciales de sorgo graníferos (*Sorghum bicolor* L. Moench) en República Dominicana** . . . . . 109  
*José Richard Ortiz y Luis Alberto de los Santos\*\*. \* Mejorador de planta y biometrista. Encargado Estación Experimental San Cristóbal, Centro Sur IDIAF, e-mail: jose\_richard\_ortiz@hotmail.com. \*\*Profesor Instituto Politécnico Loyola, e-mail: luis\_a019@hotmail.com*
- Resultados de los ensayos de sorgo del PCCMCA durante el 2000 y 2001** . . . . . 110  
*René Clará<sup>1</sup>, Héctor Deras<sup>2</sup>, Rolando Ventura<sup>3</sup>; Elías Alberto<sup>4</sup>, Rafael Obando<sup>5</sup>, José Corrales<sup>6</sup>, José Richard Ortiz<sup>7</sup>, Juan Catalán<sup>8</sup>, Pablo Velásquez<sup>9</sup>, William Chamorro<sup>10</sup>. <sup>1</sup>Coordinador. <sup>2</sup>San Andrés. <sup>3</sup>Santa Cruz Porrillo. <sup>4</sup>San Mauricio. <sup>5</sup>CNIA, Nicaragua. <sup>6</sup>CDO. <sup>7</sup>San Cristóbal, R.D. <sup>8</sup>Las Vegas. <sup>9</sup>Estanzuelas y <sup>10</sup>Monsanto.*
- Validación de la variedad de sorgo blanco 'INTA-Trinidad' en 42 localidades del Pacífico norte, central y sur de Nicaragua** . . . . . 110  
*Mauricio Guzmán<sup>1</sup>, Zildghean Chow<sup>1</sup>, Rodolfo Valdivia<sup>1</sup>, Julio Molina<sup>1</sup>, Osman Matus<sup>2</sup>, y Karla Rodríguez<sup>2</sup>. Investigadores Regionales INTA Regiones B-3 y A-2. Esteli - Masatepe, Masaya, Nicaragua. <sup>2</sup>Socioeconomistas del INTA Regiones B-3 y A-2. Esteli - Masatepe, Masaya, Nicaragua.*
- Validación de la variedad de sorgo 'INTA-Ligero' tolerante a condiciones de estrés hídrico** . . . . . 111  
*Rodolfo Valdivia<sup>1</sup>, Julio Molina<sup>1</sup>, Zildghean Chow<sup>2</sup>, Javier Berrios<sup>3</sup>, José Corrales<sup>4</sup>, Rafael Obando<sup>5</sup> y Karla Rodríguez<sup>6</sup>. <sup>1</sup> Investigadores del Proyecto Investigación y Desarrollo INTA Zona B-3. <sup>2</sup>Investigador del Proyecto Investigación y Desarrollo INTA Zona A-2. <sup>3</sup>Investigador del Proyecto Investigación y Desarrollo INTA Zona B-5. <sup>4</sup>Investigador del Proyecto Investigación y Desarrollo INTA Zona A-1. <sup>5</sup>Investigador nacional de sorgo INTA/CNIA. <sup>6</sup>Agroeconomista INTA Zona B-3. Email: intazb3 @ ibw.com.ni*
- Validación de la variedad de sorgo blanco 'INTA CNIA' en Nicaragua** . . . . . 111  
*Zildghean Chow\*, Mauricio Guzmán\*, José Corrales\*, Javier Berrios\*, Julio Molina\*, Rodolfo Valdivia\* y Osman Matus\*\*. \*Investigadores Regionales de Granos Básicos INTA, Nicaragua. \*\*Socioeconomista INTA Región A-2. Masatepe, Nicaragua.*
- Evaluación de viveros ADIN por su tolerancia a plagas y enfermedades de sorgo (*Sorghum bicolor* Moench) en El Salvador** . . . . . 112  
*Reina Guzmán<sup>1</sup>, Larry Claflin<sup>2</sup>, Mario Parada<sup>3</sup> y Andrea Morán<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico de laboratorio Parasitología Vegetal. CENTA. <sup>2</sup>Investigador INTSORMIL, Kansas, E.E.U.U. <sup>3</sup>Técnico Investigador CENTA. <sup>4</sup>Auxiliar del Lab. Parasitología Vegetal.CENTA*
- Evaluación de diferentes insecticidas para el control del Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith) en el cultivo del sorgo** . . . . . 112  
*Mario Parada<sup>1</sup> y Henry Pitre<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador del programa de granos básicos (CENTA, El Salvador). <sup>2</sup>Profesor-Investigador proyecto INTSORMIL (Universidad de Mississippi)*
- Evaluación de cinco líneas de sorgo por su tolerancia a insectos y enfermedades** . . . . . 113  
*Mario Parada<sup>1</sup>, Edgardo Mendoza<sup>2</sup>, Reyna Guzmán<sup>3</sup> y Henry Pitre<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Investigador del Programa de Granos Básicos (CENTA) El Salvador. <sup>2</sup> Investigador (CENTA). <sup>3</sup>Laboratorio de Protección Vegetal (CENTA). <sup>4</sup>Investigador y profesor / INTSORMIL (Universidad de Mississippi, USA)*
- Diagnóstico fitosanitario del cultivo de sorgo en El Salvador** . . . . . 113  
*Reina Guzmán<sup>1</sup>, Larry Claflin<sup>2</sup>, Mario Parada<sup>3</sup>, Roxanna Parada<sup>3</sup>, Henry Pitre<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico de laboratorio Parasitología Vegetal. CENTA. <sup>2</sup>Investigador INTSORMIL, Kansas, E.E.U.U. <sup>3</sup>Técnicos Investigadores CENTA. <sup>4</sup>Entomólogo/INTSORMIL, Mississippi University*

<b>Aplicación de clorpirifos en diferentes volúmenes de agua y etapas fenológicas del sorgo, para el control del Gusano Cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i> Smith) . . . . .</b>	<b>114</b>
<i>Mario Parada<sup>1</sup> y Henry Pitre<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador del programa de granos básicos (CENTA, El Salvador). <sup>2</sup>Profesor-Investigador proyecto INTSORMIL (Universidad de Mississippi)</i>	
<b>Evaluación del daño causado por roya (<i>Puccinia</i> sp.) en sorgos comerciales y criollos en El Salvador. . . . .</b>	<b>114</b>
<i>Reina Guzmán<sup>1</sup>, Larry Claflin<sup>2</sup>, Mario Parada<sup>3</sup> y Andrea Morán<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico de laboratorio Parasitología Vegetal. CENTA. <sup>2</sup>Investigador INTSORMIL, Kansas, E.E.U.U. <sup>3</sup>Técnico Investigador CENTA. <sup>4</sup>Auxiliar del Lab. Parasitología Vegetal. CENTA</i>	
<b>Frecuencias de aplicación de clorpirifos en el control del Gusano Cogollero (<i>Spodoptera frugiperda</i> Smith) en el cultivo del sorgo . . . . .</b>	<b>115</b>
<i>Mario Parada<sup>1</sup>, Jaime Ayala<sup>2</sup> y Henry Pitre<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador del Programa Granos Básicos (CENTA) El Salvador. <sup>2</sup>Investigador del Programa Granos Básicos (CENTA). <sup>3</sup>Profesor Investigador/ INTSORMIL (Universidad de Mississippi)</i>	
<b>Evaluación de diferentes dosis de nitrógeno en cuatro variedades de sorgo foto insensitivos, dos localidades El Salvador, 2001 . . . . .</b>	<b>115</b>
<i>Rolando Ventura<sup>1</sup>, Quirino Portillo<sup>2</sup>, José Castaneda<sup>3</sup> y Stephen Masón<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador en granos básicos Santa Cruz Porrillo. <sup>2</sup>Técnico investigador en grano básicos, Izalco. <sup>3</sup>Técnico investigador en grano básicos, Izalco. <sup>4</sup>Agronomista INTSORMIL</i>	
<b>Respuesta de cuatro niveles de nitrógeno en seis variedades de sorgo foto sensitivos, sistema asocio maíz-sorgo, dos localidades. El Salvador, 2001. . . . .</b>	<b>116</b>
<i>Rolando Ventura<sup>1</sup>, Quirino Portillo<sup>2</sup>, José Castaneda<sup>3</sup> y Stephen Masón<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador en granos básicos Santa Cruz Porrillo. <sup>2</sup>Técnico investigador en grano básicos, Izalco. <sup>3</sup>Técnico investigador en grano básicos, Izalco. <sup>4</sup>Agronomista INTSORMIL</i>	
<b>Labranza y manejo químico de malezas: efecto sobre las malezas y el rendimiento del sorgo granífero (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench). . . . .</b>	<b>116</b>
<i>Freddy Alemán, Gerald Juárez y Francisco Pérez.</i>	
<b>Otros Cultivos . . . . .</b>	<b>117</b>
<b>Posicionamiento y número de instares de la broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i>, Ferr) durante el desarrollo del fruto en La Cumbre, República Dominicana . . . . .</b>	<b>118</b>
<i>J. E. Camilo<sup>1</sup>, F. Olivares<sup>1</sup> y H. Jiménez<sup>2</sup>. <sup>1</sup> y <sup>2</sup>Investigadores y Encargado del Programa Nacional de Investigación en Café. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). José A. Sánchez #89. Santo Domingo, República Dominicana. Tel (809) 567-899. E-mail: jecamilo@yahoo.com.; hjimenez@idiaf.org.do</i>	
<b>Efectividad y eficiencia de prácticas culturales en el control de la broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i>) . . . . .</b>	<b>118</b>
<i>Quisqueya Pérez. Investigadora del Programa Nacional de Investigación en Café (PRONICAFE). Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Rafael A. Sánchez # 89, Santo Domingo, República Dominicana, Tel (809) 567-8999. E-mail: quisqueya.p@codetel.net.do</i>	
<b>Control de la broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i> Ferr) con <i>Beauveria bassiana</i> bajo condiciones de laboratorio. . . . .</b>	<b>119</b>
<i>Quisqueya Perez* y A. Caro**. Investigadora del Laboratorio de Control Biológico de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Estación Experimental de Engombe, Tel. 537-9465. Rafael A. Sánchez #89, Santo Domingo, República Dominicana. **Asistente de investigación, Laboratorio de Control Biológico de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).</i>	
<b>Evaluación del rendimiento de campo de variedades de caña de azúcar en dos ambientes de la zona de tala, México. . . . .</b>	<b>119</b>
<i>Florencio Recendiz Hurtado* y Alfredo Mata**. *Profesor investigador Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Universidad de Guadalajara. E-mail <a href="mailto:frecehd@cucba.udg.mx">frecehd@cucba.udg.mx</a> **Tesisista del mismo Centro Universitario de la carrera de Ingeniero Agrónomo</i>	
<b>Crecimiento y desarrollo del café (<i>Coffea arabica</i> L.) bajo diferentes ambientes en el pacífico de Nicaragua . . . . .</b>	<b>120</b>
<i>Moisés Blanco, Jeremy Hagggar, Pedro Moraga, Jazmin Madriz y Jiovanny Pavón</i>	
<b>Efecto de herbicidas en el control de malezas y el banco de semillas del zacate peludo [<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) W. Clayton] en terrenos cañeros. . . . .</b>	<b>120</b>
<i>V. A. Esqueda. Investigador del Campo Experimental Cotaxtla. CIRGOC. INIFAP. SAGARPA. Apdo. postal 429, Veracruz, Ver., México. C.P. 91700. E-mail: vesqueda@prodiag.net.mx</i>	
<b>Caracterización agronómica de clones de cacao (<i>Theobroma cacao</i> L.) en El Rama, Nicaragua. . . . .</b>	<b>121</b>
<i>Manuel Dávila. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.</i>	

<b>Inventario anual de la diversidad de plantas de cultivo en el mercado agrícola.</b> . . . . .	121
<i>Tomás Shagarodsky<sup>1</sup>, Z. Fundora<sup>1</sup>, L. Castiñeiras<sup>1</sup>, O. Barrios<sup>1</sup>, V. Fuentes<sup>2</sup>, C. Giraudy<sup>3</sup>, Maritza García<sup>4</sup>, L. Fernández<sup>1</sup>, R. Cristóbal<sup>1</sup>, Pedro Sánchez<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT) inifat@ceniai.inf.cu. <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Frutales Tropicales. <sup>3</sup>Áreas Protegidas Guantánamo, CITMA. <sup>4</sup>Estación Ecológica Sierra del Rosario, Pinar del Río. CITMA Pinar del Río</i>	
<b>Gusanos taladradores de yemas terminales y frutos (<i>Stenoma catenifer</i> y <i>Heilipus lauri</i>) del aguacatero (<i>Persea americana</i>).</b> . . . . .	122
<i>J. Castillo. Investigador y Gerente Regional de Inv. &amp; Des. INTA Región A-2., Masatepe, Masaya, Nicaragua.</i>	
<b>Comparación de métodos de siembra en lechosa (<i>Carica papaya</i> L.)</b> . . . . .	122
<i>Wenceslao Ramírez<sup>1</sup>, Carlos Jiménez<sup>2</sup> y Yoshiro Koderá<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadores del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Programa Nacional de Investigaciones en Frutales, EESAC, San Cristóbal, R.D. <sup>2</sup>Asesor de Programa Nacional de Investigaciones en Frutales JICA/IDIAF.</i>	
<b>Incidencia y severidad del Virus de la Mancha Anular de la Lechosa (PRSV) en plantaciones de la Provincia Peravia, República Dominicana.</b> . . . . .	123
<i>R. Angeles R*, R. Martínez*, C. Batista**, D. Mateo*, O. Batista*** y José Richard Ortiz****. *Investigadores IDIAF, Programa Protección Vegetal, EESAC, San Cristóbal, R.D. **Investigadora IDIAF, Programa Frutales EESAC, San Cristóbal, R.D. ***Asistente Laboratorio IDIAF, Programa Protección Vegetal, EESAC, San Cristóbal, R.D. **** Encargado Estación Experimental San Cristóbal, IDIAF, San Cristóbal, R.D.</i>	
<b>Comportamiento hortícola del tangelo 'Orlando' en cinco patrones y dos localidades en Puerto Rico</b> . . . . .	123
<i>Agelón González<sup>1</sup> y Félix Román<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Horticultor Asociado, Departamento de Horticultura, Centro de Investigación y Desarrollo de Corozal HC-02 Box 10322, Corozal, P.R. 00783. Tel. (787) 859-3075. <sup>2</sup>Horticultor Asociado Departamento Horticultura, Centro de Investigación y Desarrollo de Isabela Apartado 506 Isabela, P.R. 00662. Tel. (787) 830-1616. E-mail Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayaguez, fm_roman@yahoo.com</i>	
<b>Efectos de las leguminosas de cobertura (canavalia, mucuna y caupí) en el control de malezas y las propiedades químicas del suelo en los cultivos de aguacate, cítricos y musáceas.</b> . . . . .	124
<i>Jeimy Jiménez*, Félix Navarro** y Ambrosio Robles Lara***. *Estudiante de término trabajo para optar por el título de Tecnóloga Agrícola. **y*** Asesor y profesor del Instituto Politécnico Loyola.</i>	
<b>Desarrollo de sistemas de producción masiva de bioplaguicidas: aislamiento y caracterización de cepas promisorias <i>Beauveria</i> spp.</b> . . . . .	124
<i>Daniel Durán, Clemente Fernández, Susana de Jesús A. y Rufino Pérez. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Centro de Investigaciones en Biotecnología, (CIBIO), Carretera de la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.</i>	
<b>Caracterización del mango (<i>Mangifera indica</i>) 'Keiti' en cuatro Provincias de la República Dominicana</b> . . . . .	125
<i>Daysi Martich e Y. Koderá. Investigadora. Programa Nacional de Frutales. Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. E-mail: eesac2001@hotmail.com</i>	
<b>Posters</b> . . . . .	127
<b>Estudio de posible ocurrencia de enfermedades carenciales en ganado bovino en Las Tunas. I Prospección zonal</b> . . . . .	128
<i>J. Ayala*, J. Cutiño*, Elba Sánchez*, I. Febrero* y E. Trujillo**. *Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel.(53)(31)4-8014 Telefax(53)(31)4-9402, 4-6501. **Egresado Facultad Ciencias agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas</i>	
<b>Estudio de posible ocurrencia de enfermedades carenciales en ganado bovino en Las Tunas. 2 Aspectos epizootiológicos preliminares.</b> . . . . .	128
<i>J. Ayala*, J. Cutiño*, H. Gonzalez**, Elena Concepción***, I. Febrero* y A. Truyenque****. *Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel.(53)(31)4-8014 Telefax(53)(31)4-9402, 4-6501. **Especialista del Laboratorio Provincial de Medicina Veterinaria, Carr. Pto. Padre, Los Pinos, Las Tunas, Cuba Tel (53)(31)4-5200. ***Ing. Agrón. UBPC J.Fernández Licea, Carr. Caisimú, Km 8, Vegueta, Las Tunas. ****Egresado Facultad Ciencias agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas</i>	
<b>Influencia del tiempo de fermentación y dosis de extractos de sorgo (<i>Sorghum bicolor</i>, 'UDG-110') en la germinación y crecimiento inicial del maíz.</b> . . . . .	129
<i>J. Ayala*, Jany Lorenzo** y Martha González***. *Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel.(53)(31)4-8014 Telefax(53)(31)4-9402, 4-6501. **Especialista del Laboratorio de Sanidad Vegetal, Calle Maceo, Rpto. Velásquez, Las Tunas. Tel. 4-5330. *** Especialista del Jardín Botánico Provincial, Rpto. El Cornito, Las Tunas.</i>	

- Formación participativa de dos poblaciones heteróticas de maíz. Análisis de progenitores F<sub>1</sub>** . . . . . 129  
 Roberto Valdivia y Víctor Vidal. Investigadores. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Campo Experimental Santiago Ixcuintla, Apdo. Postal 100; 63300, Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. [beto49\\_2000@yahoo.com.mx](mailto:beto49_2000@yahoo.com.mx)
- Estudio del posible efecto alelopático del girasol (*Helianthus annuus*) sobre la germinación y crecimiento inicial de la *Vigna radiata* y la población de especies espontáneas.** . . . . . 130  
 J.R. Ayala\*, Yudisney Escalona\*\*, Mileysi Rodríguez\*\* y A Paneque\*\*\*. \*Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*Egresadas de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas. Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*\*Especialista del Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, MINAG, Carretera a Puerto Padre, Los Pinos, Las Tunas, Cuba
- Incidencia de plagas en el establecimiento de *Opuntia* spp en Matanzas, Baní, R.D.** . . . . . 130  
 Birmania Wagner\*, Rodys Colon\*\*. Investigadora principal IDIAF \*\*Investigadora colaboradora IDIAF. Control Biológico. UASD
- 'Primavera': una nueva variedad de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) en la República Dominicana** . . . . . 131  
 Eladio Arnaud<sup>1</sup> y Ana Mateo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador Principal del CRST- Proyecto Titulo XII y Director del Centro Sur del IDIAF, Sabana Yegua 12, San Juan, Tel. (809) 557-3041. E-mail: [earnaud@idiaf.org.do](mailto:earnaud@idiaf.org.do). <sup>2</sup>Investigadora del Programa Nacional de Leguminosas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: [amateo@idiaf.org.do](mailto:amateo@idiaf.org.do)
- Adopción de tecnología en el cultivo de habichuelas (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Valle de San Juan, Republica Dominicana.** . . . . . 131  
 Ana Mateo<sup>1</sup> y Eladio Arnaud<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadora del Programa Nacional de Leguminosas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: [amateo@idiaf.org.do](mailto:amateo@idiaf.org.do). <sup>2</sup>Investigador Principal del CRST- Proyecto Titulo XII Director del Centro Sur del IDIAF, Sabana Yegua 12, San Juan, Tel. (809) 557-3041. E-mail: [earnaud@idiaf.org.do](mailto:earnaud@idiaf.org.do)
- Gestión en fertilidad de suelo y nutrición de plantas en la República Dominicana** . . . . . 132  
 Ángel Pimentel. Investigador del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: [apimentel@idiaf.org.do](mailto:apimentel@idiaf.org.do)
- (*Glycine max* L. Merr.) con interés para el mejoramiento** . . . . . 132  
 Zoila Fundora Mayor, Tomás Shagarodsky, Mercedes Hernández y Alfredo Sánchez. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", Calle l, esq. a 2, Santiago de las Vegas, Boyeros, Cuba.
- Diagnóstico de factibilidad para la explotación de pera criolla (*Casimiroa edulis*) en la República Dominicana.** . . . . . 133  
 H. Catano\*, F. Oviedo\* y M. Halpay\* y\*\*. \*Investigadores. Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL), Centro Sur, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Km 5 Carretera San Juan de la Maguana - Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188. Tel. (809) 374 - 1648. Fax: 248 -4215. E-mail: [herminiacatano@codetel.net.do](mailto:herminiacatano@codetel.net.do) y [foviedo@idiaf.org.do](mailto:foviedo@idiaf.org.do). \*\* Encargado de la Estación Experimental Arroyo Loro (EELA), Centro Sur, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Km 5 Carretera San Juan de la Maguana - Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188. Tel. (809) 374 - 1648. Fax: 248 -4215. E-mail: [mhalpay@idiaf.org.do](mailto:mhalpay@idiaf.org.do)
- Ciclo de vida de la palomilla de la papa (*Tecia solanivora*) en dos municipios de Quetzaltenango, Guatemala.** . . . . . 133  
 Guillermo Chávez y Arnando de León. Técnicos de la sub-área de hortalizas, ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. EMAIL: [ictaxela@com.micro.gt](mailto:ictaxela@com.micro.gt)
- Ciclo de vida de la mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) bajo condiciones de laboratorio y campo en dos municipios de Quetzaltenango, Guatemala.** . . . . . 134  
 Guillermo Chávez y Arnando de León. Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. E-mail: [ictaxela@com.micro.gt](mailto:ictaxela@com.micro.gt)
- Comparación de métodos de manejo para el control de la polilla de la papa *Tecia solanivora*, en San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, Guatemala.** . . . . . 134  
 Alvaro del Cid Herrera\*, José de León\*\* y Guillermo Chávez\*\*. \*Encargado de la sub-área de hortalizas. \*\*Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km 3.5 Carretera a Olintepeque. Quetzaltenango, Guatemala Teléfono y fax: (502) 7635436. Email: [ictaxela@com.micro.gt](mailto:ictaxela@com.micro.gt)

- Difusión y transferencia de tecnología del cultivo de la papa, en la región de PRECODEPA.** . . . . . 135  
*Alvaro del Cid. Coordinador de la Sub-área de Hortalizas, Representante ante PRECODEPA. ICTA, km. 21.5 Carretera hacia Amatitlán, Bárcena, V.N. Guatemala, C.A. Tels: (502) 630-5702-7 E-mail: [cedicta@itelgua.com](mailto:cedicta@itelgua.com)*
- Control de *Spodoptera frugiperda* Smith en tres variedades de maíz (*Zea mays* L.).** . . . . 135  
*Wilfredo Santiago\*, Garivaldy Brito\*, José Santos\*, Félix Navarro\*\*y José Richard Ortiz\*\*\*. \*Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\*Asesor. \*\*\*Recopilador*
- Respuesta de dos variedades de maíz (*Zea Mays* L.) a la aplicación de nitrógeno e insecticida y al control de malezas** . . . . . 136  
*Elersis Gómez\*, Manuel Polanco\*, Waldo Pardilla\*, Félix Navarro\*\*, José Richard Ortiz. \*Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\*Asesores de investigación del Instituto Politécnico Loyola*
- Programa Regional de Maíz (PRM): apoyo a la investigación en maíz en República Dominicana** . . . . . 136  
*José Richard Ortiz. Mejorador, biometrista y Encargado Estación Experimental San Cristóbal (EESAC). Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Apartado Postal #24, San Cristóbal, R. D. Tel. (809) 528-7317/528-1899. E-mail: [jose\\_richard\\_ortiz@hotmail.com](mailto:jose_richard_ortiz@hotmail.com). [jro@unphu.edu.do](mailto:jro@unphu.edu.do)*
- Calidad de la proteína en maíces QPM obtenidos con diferentes dosis de fertilización y densidad de población.** . . . . . 137  
*Griselda Vázquez Carrillo\*, Antonio Turrent Fernández\*\*, Alberto González Cruz\*\*\*, Diana Escobedo Monje\*\*\*, Casiano Tut y Couoh\*\*y Rodrigo Avendaño Salazar\*\*. Laboratorio de Calidad de Maíz CEVAMEX, INIFAP. Apartado postal 10, Chapingo, Mex, [gvc@correo.chapingo.mx](mailto:gvc@correo.chapingo.mx). \*\*Investigadores del programa de Maíz INIFAP. \*\*\*Estudiantes del Departamento de Ingeniería Agroindustrial y Fitotecnía, UACH.*



---

**Arroz**

---

## Evaluación de Cultivares de Arroz en el Sur de Haití

Ludger Jean-Simon<sup>1</sup>, Arsène Similien<sup>2</sup>, Simé Jean-Raynold<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador, Seed Misistries, Inc. Warf Massé, Les Cayes, Haiti. Tel : (509) 286-0941. E-mail: frantzseed@haiti.maf.net. <sup>2</sup>Coordinador de División Agrícola, SEED Misistries, Inc. Warf Massé, Les Cayes, Haiti. Tel : (509) 286-0941, e-mail: frantzseed@haiti.maf.net. <sup>3</sup>Estudiante, Seed Misistries, Inc. Warf Massé, Les Cayes, Haiti. Tel : (509) 286-0941, e-mail: frantzseed@haiti.maf.net

Con el objetivo de determinar el comportamiento de 9 cultivares de arroz (*Oryza sativa*), se realizó un experimento de campo, durante el período de mayo a octubre de 2001, en la Estación Experimental de Seed Ministries Inc., ubicada en la localidad Warf Massé, a dos kilómetros de la ciudad de Les Cayes, Sur de Haití. Esta zona se caracteriza por una pluviometría anual de 2000 mm, una temperatura promedio que oscila entre 20° y 30°C y un suelo arcilloso con pH alcalino. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones de los cultivares de arroz `Sheila`, `Isa 40`, `Cooper`, `Prosequisa 4`, `A12`, `Juma 57`, `Juma 67`, `Juma 66` y `Juma 58`. La unidad experimental fue de 12 m<sup>2</sup>. las variables evaluadas fueron el número de tallos por planta, la altura de planta la tolerancia al hongo *Helminthosporium oryzae* y el rendimiento de arroz paddy. El mayor rendimiento se obtuvo con el cultivar `Prosequisa 4` (7.0 t/ha), seguido por `Isa 40`, `Juma 66` y `A12` que alcanzaron un promedio de 5.7 t/ha.

---

## Pruebas avanzadas de rendimiento de 9 variedades de arroz (*Oryza sativa* L.) en condiciones de riego y secano favorecido en Nicaragua

Lázaro Narváez<sup>1</sup>, Hebert Ocón Zúñiga<sup>2</sup> y José Corrales<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador Nacional del Programa de Arroz / INTA-CNIA, Managua, Nicaragua. <sup>2</sup>Asistente de Arroz de Misión Técnica Agropecuaria de la República de China-Taiwán. <sup>3</sup>Investigador de Arroz del INTA Región A-1, León

Estudios evaluativos de 9 variedades experimentales de arroz (*Oryza sativa* L.), bajo condiciones de riego y secano en la época de invierno (agosto-diciembre 2001), fueron realizados en las localidades de Malacatoya, Granada y Posoltega, León, Nicaragua con el objetivo de determinar sus características agronómicas y el rendimiento de grano. Diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) fueron determinadas para las variables bajo estudio. En el estudio con riego, la variedad `A-2759` superó al testigo `INTA N-1` en precocidad (73 días versus 75 días), ahijamiento (138 macollas/m vs 128 macollas/m), porcentaje de granos buenos (91% vs. 74%) y rendimiento de grano (4,890 kg.ha<sup>-1</sup> vs. 3,442 kg.ha<sup>-1</sup>), no así para altura de planta (102.5 cm vs. 106.5 cm). Tolerancia a Piriculariosis, Hermilthosporiosis y Escaldadura Foliar fueron determinadas en `A-2759`. En secano, diferencias significativas fueron determinadas. Las variedades seleccionadas fueron `CT-10323` (9,449 kg.ha<sup>-1</sup>), `ECIA-39` (7,521 kg.ha<sup>-1</sup>) y `A-2759` (6,564 kg.ha<sup>-1</sup>) quienes superaron al testigo `INTA N-1` (5,377 kg.ha<sup>-1</sup>). Nuevamente, la variedad `A-2759` superó al testigo `INTA N-1` en precocidad (80 días vs. 84 días), ahijamiento (138 macollas/m vs 128 macollas/m), porcentaje de granos buenos (94% vs. 80%), no así para altura de planta (63.5 cm vs. 77.25 cm). Tolerancias a Piriculariosis, Hermilthosporiosis y Escaldadura Foliar fueron determinadas en `A-2759` en condiciones de secano. La variedad seleccionada como promisoría para ambos ambientes (riego y secano) fue `A-2759` quien superó en rendimiento al testigo `INTA N-1` en 42.1% y 22.1%, respectivamente.

## **Productividad del arroz (*Oryza sativa* L.) directo y trasplantado bajo regímenes de riego en San Juan, República Dominicana**

*José D'Oleo. Investigador Programa Nacional de Cereales, Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF).*

Se realizó un estudio en el Valle de San Juan, República Dominicana, en verano del 2000, para de determinar el efecto de láminas de agua y frecuencias de riego en el rendimiento del arroz 'Juma 66' cultivado directo y trasplantado. El experimento se instaló con un arreglo factorial 2 x 3 x 4, sobre un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Los factores fueron dos métodos de siembra (directa y trasplante), tres láminas de agua (30, 60 y 90 mm) y cuatro frecuencias de riego (3, 6, 9 y 12 días). Los resultados indicaron que para la variable fertilidad de la panícula, existió interacción significativa ( $p=0.05$ ) para métodos de siembra con frecuencias de riego y láminas de agua con frecuencias de riego. Los mayores porcentajes de granos fértiles se encontraron en la interacción que incluyeron siembra directa con frecuencias de riego, mientras que el porcentaje de granos fértiles fue igual que la interacción lámina de 60 mm, cada 3, 6 y 9 días. La mayor altura de plantas y el mayor número de granos por panícula se registró cuando se aplicaron láminas de 60 y 90 mm, cada 3, 6 ó 9 días; las panículas de mayor longitud se encontraron cuando se suministraron láminas de 30, 60 o 90 mm, de riego cada 3, 6 o 9 días. Se encontró diferencia significativa para los efectos individuales de métodos de siembra, láminas y frecuencias, sobre altura de planta, número de panículas/m<sup>2</sup>, y rendimiento promedio.

## **Estudio de adopción de la variedad de arroz 'INTA-N1', en los Departamentos de Rivas y Chinandega, Nicaragua 2001**

*Osman Matus. Socioeconomista del INTA A2, Masatepe Email: intaza@ibw.com.ni*

La producción de arroz (*Oryza sativa*) bajo sistema de secano se caracteriza por el uso de variedades degradadas genéticamente limitando la producción. Motivo por el cual se generó la variedad 'INTA N1'. Se validó en 1996, superando al testigo en un 23 %. Difundida durante 1997-2001 en los departamentos de Chinandega y Rivas, donde se identifican ambientes húmedos y semi húmedos para la producción de arroz. Actualmente, el área de socioeconomía realizó este estudio para identificar los niveles de adopción del INTA N1, utilizando la metodología propuesta por CIMMYT para medir difusión y adopción a través de la curva logística y modelo probabilístico "logit" en una muestra aleatorizada de 110 productores de arroz, con un nivel de confianza del 90%. Se obtuvo como resultado que un 37% de los productores han adoptado la variedad, presentando sus mejores tasa de crecimiento de adopción en los años 1998-2000, llegando a establecer el 65% de las áreas sembradas por pequeños productores de las zona húmeda. Presentan las mayores probabilidades de adopción los productores que destinan más del 70% de su producción al mercado, que tienen acceso al crédito. Se determina como principal ventaja, su calidad molinera, alto rendimiento en campo y su capacidad de ahijamiento.

## Relación del contenido de clorofila y niveles de nitrógeno en el arroz por inundación

*F. Contreras\**, *K. Matsuya\*\**, *J. Nova\*\*\** y *J. Colón\*\*\**. \*Investigador. Programa Nacional de Cereales del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). José A. Sánchez # 89. Santo Domingo, República Dominicana. Tel (809) 567-899. E-mail: [fcontreras@idiaf.org.do](mailto:fcontreras@idiaf.org.do). \*\*Asesor japonés JICA. Estación Experimental Arrocería, Juma, República Dominicana. Tel. (809) 296-2542. E-mail: [cereales.idiaf@codetel.net.do](mailto:cereales.idiaf@codetel.net.do). \*\*\*Estudiantes. Universidad Autónoma de Santo Domingo, Santo Domingo, República Dominicana. Estación Experimental Arrocería, Juma, República Dominicana. Tel. (809) 296-2542. E-mail: [cereales.idiaf@codetel.net.do](mailto:cereales.idiaf@codetel.net.do)

El nivel máximo de pigmentos clorofílicos se utiliza para recomendar fertilización en el arroz. Estos pigmentos pueden medirse a través de medidores portátiles, como el SPAD 502 de Minolta. Con el objetivo de correlacionar el contenido de clorofila y los niveles de fertilización nitrogenada, se realizó un estudio en Juma, República Dominicana, en el 2001. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones y 5 plantas como unidad experimental. Se utilizó la línea J1099. Las dosis de N fueron 0, 25, 50, 75, 100, 125, 150 y 175 kg de N ha<sup>-1</sup>, mientras que la dosis de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> fue de 80 kg ha<sup>-1</sup>. Se hicieron dos evaluaciones del contenido de clorofila, una a los 7 días después de la segunda aplicación de fertilizantes (DDF) en la segunda hoja más reciente y otra evaluación se realizó en la hoja bandera durante la floración. Se midió el contenido de pigmentos clorofílicos con un SPAD 502. Los resultados muestran una correlación positiva entre el contenido de pigmentos clorofílicos en las hojas y el nitrógeno aplicado. La ecuación que resultó a los 7 DDF fue de segundo grado y = 0.0001x<sup>2</sup> + 0.034x + 2.461. La ecuación que resultó en el período de la hoja bandera fue lineal, y = 0.0113x + 3.0009. El coeficiente de determinación para ambas ecuaciones fue 0.83. Las ecuaciones sirven de indicativos de las necesidades de nitrógeno en dichas etapas del cultivo y para adecuar la fertilización nitrogenada a aplicar.

## Efecto de tiempo de riego y drenaje durante la fertilización sobre el rendimiento y calidad de arroz (*Oryza sativa*) variedad ‘Juma 67’

*Elpidio Quezada\**, *Petronila Quizada\*\**, *José Alarcón\*\*\**, *Ana Reynoso\*\**. \*Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Agrónomo, Centro Universitario Regional del Cibao Central (CURCE), UASD. E-Mail [avilesquezada@hotmail.com](mailto:avilesquezada@hotmail.com). \*\* Investigadores del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales; Programa de Cereales; Centro Norte; Programa de Cereales, Estación Juma, Apartado Postal #8, Bonao, R. D. \*\*\*Investigador de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)

Con el objetivo de determinar el efecto de los tiempos de riego y drenaje durante la fertilización sobre la calidad de rendimiento del grano en la variedad ‘Juma 67’, se realizó un experimento de campo en Juma, Bonao. Se evaluaron dos tiempos de drenaje (3 y 6 días) antes de la fertilización y cuatro tiempos de aplicar riego (1, 3, 6 y 9 días) después de la fertilización. Se utilizó la variedad ‘Juma 67’. El diseño fue de bloques completos al azar con arreglo factorial 2 x 4 y 3 repeticiones. El método de siembra utilizado fue el de trasplante manual, con un marco de plantación de 0.25 x 0.25 m (16 plantas/m<sup>2</sup>); en este ensayo se evaluó el número de hijos por planta, el rendimiento (t/ha), la altura de planta, el número de panículas/m<sup>2</sup>, la longitud de panícula, el peso de la panícula, el número de granos llenos/espiga, el número de granos vanos/espiga, peso de mil grano, porcentaje de arroz descascarado, porcentaje de arroz pulido, porcentaje de granos enteros, porcentaje de cáscara, porcentaje de aflecho, porcentaje de granos partidos, tamaño del grano (mm), centro blanco, temperatura de gelatinización y consistencia del gel. Los resultados obtenidos en el presente ensayo, presentaron diferencias estadísticas significativas entre los niveles del factor A y el factor B y en algunos la interacción A x B. Siendo el tratamiento drenar 3 días antes de la fertilización y aplicar riego 6 días después de la fertilización, el que tuvo rendimiento significativamente mayor (P=0.05) con 9.3 t/ha.

## Efectos de activos químicos sobre acaro y patógenos del manchado y vaneamiento en arroz (*Oryza sativa* L.)

Jesús Rosario. Investigador Programa Nacional de Cereales. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. [jesusrosario@hotmail.com](mailto:jesusrosario@hotmail.com); [jrosario@idiaf.org.do](mailto:jrosario@idiaf.org.do)

Se realizó un experimento en Juma, Bonaó, durante la primavera del 2001, para examinar efectos de activos químicos sobre control de manchado y vaneamiento de panícula en la variedad Juma 67, sembrada al voleo a 130 kg ha de semilla pregerminada. Se estudiaron nueve tratamientos elaborados con Profenofos, Iprodione+Carbendazim, Propiconazol y Mancozeb y un testigo sin aplicación, arreglados en bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones, unidades experimentales de 20 m<sup>2</sup> y área útil de 5.0 m<sup>2</sup>. Fue evaluada la severidad de mancha parda; la población de ácaros por planta; la incidencia de granos vanos manchados y el rendimiento paddy. Los datos fueron sometidos a ANOVA y prueba Tukey. Hubo diferencias estadísticas significativas para severidad de mancha parda, promedio de 4.1 grados y coeficiente de variación (c.v.) de 16.39%; la mezcla 1.5 l ha Curacrón 500 EC(Profenofos)+1.0 l ha Calidan (Iprodione+Carbendazim)+0.5 l ha Tilt (Propiconazol), tuvo mejor control (2.9 grados). Se observaron diferencias estadísticas significativas para cantidad de ácaros, media de 12.5 ácaros y c.v. de 37%; 1.5 l ha Curacrón 500 EC, 50 dds, seguido de 1.5 l ha Curacrón 500 EC+2.5 kg ha Manzate(Mancozeb), asperjado 80-85 dds y con 5 a 10% de floración, resultó más efectivo. No se detectaron diferencias estadísticas significativas en incidencia de granos vanos manchados, media de 20.6 y c.v. de 32.5%, ocurriendo igual con los rendimientos paddy, promedio de 6,226.7 kg ha y c.v. de 10.43%. Estos resultados implican que el complejo acaro-patógeno tiene baja incidencia en la cosecha de primavera de Juma 67.

*Palabras claves:* esterilidad, control, fungicida y acaricida. dds=días después de la siembra

## Evaluación de bispyribac-sodium en el control de malezas en arroz (*Oryza sativa* L.).

V. A. Esqueda. Investigador del Campo Experimental Cotaxtla. CIRGOC. INIFAP. SAGARPA. Apdo. postal 429, Veracruz, Ver., México. C.P. 91700. E-mail: [vesqueda@prodigy.net.mx](mailto:vesqueda@prodigy.net.mx)

Se estableció un experimento en el Municipio de Tres Valles, Ver., México, con el objeto de evaluar la efectividad del herbicida bispyribac-sodium, en el control de las malezas del arroz de temporal. El experimento se estableció el 9 de junio de 2000, utilizando semilla de la variedad 'Milagro Filipino Depurado' a 100 kg/ha. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con seis tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron: bispyribac-sodium a 15, 22 y 30 g i. a./ha aplicado a los 15 días de la emergencia (DDE), aplicación doble de bispyribac-sodium a 22 g i. a./ha a los 15 y 30 DDE, aplicación de propanil + 2,4-D a 2880 + 240 g i. a./ha a los 15 DDE, seguido de propanil a 2880 g i. a./ha a los 30 DDE y un testigo enhierbado. En todos los tratamientos de control químico se agregó el surfactante Kinetic a 125 ml/100 L de agua. En el lote experimental se tuvo una población de malezas de 3'275,000 plantas/ha, siendo las especies dominantes *Cyperus iria* L. (Cyperaceae), *Echinochloa colona* (L.) Link (Gramineae) y *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel. (Gramineae), las tres con ciclo de vida anual. Todos los tratamientos de bispyribac-sodium proporcionaron un control de *C. iria* y *E. colona* superior al 90%. Sin embargo, el control de *D. ciliaris* fue de entre 25 y 35% con las aplicaciones simples de bispyribac-sodium aumentaron hasta 75% cuando este herbicida se aplicó en dos ocasiones. La mezcla de propanil + 2,4-D, seguida de propanil, controló completamente a *C. iria*, controlando entre 92 y 100% de *D. ciliaris*, pero su efecto sobre *E. colona* fue de entre 47.5% y 68.75%. Ninguno de los tratamientos herbicidas ocasionó toxicidad al arroz.

## Competitividad de arroz rojo (*Oryza sativa*, L.) con la variedad comercial ‘Juma 67’

Jesús Rosario. Investigador Programa Nacional de Cereales, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales-IDIAF- y Centro Norte de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Centro Norte. [jesusrosario@hotmail.com](mailto:jesusrosario@hotmail.com) [jrosario@idiaf.org.do](mailto:jrosario@idiaf.org.do)

Para analizar los efectos competitivos de cinco densidades de arroz rojo biotipos ‘No Me Tope’ y ‘flechú’, en mezcla 50:50, sobre el crecimiento y desarrollo del arroz variedad Juma 67, se realizó un experimento en Juma, Bonao, República Dominicana, durante la segunda etapa de cultivo del 2000. Fueron estudiadas las densidades 0; 6; 12; 18 y 24 plantas de arroz rojo/m<sup>2</sup>. El arroz rojo y la variedad ‘Juma 67’ se cultivaron por trasplante a 10cmx10cm, utilizando un diseño experimental de bloques completos al azar, tres repeticiones y área útil de un m<sup>2</sup>. Se evaluó el peso seco de biomasa aérea; el ahijamiento; altura de planta, peso de mil granos y rendimiento paddy. Los datos fueron sugeridos para ANAVA y prueba de Duncan. Hubo diferencias estadísticas altamente significativas para el peso seco de biomasa aérea en ‘Juma 67’, con reducción máxima de 50%, a 24 plantas de arroz rojo/m<sup>2</sup>. Se observaron diferencias estadísticas altamente significativas en el ahijamiento, media de 16.7 hijos y c.v. de 20.7%, con máximo ahijamiento (20.0 hijos) a cero planta de arroz rojo/m<sup>2</sup>. El arroz rojo no afectó la altura de la planta en ‘Juma 67’, media de 93.3 cm y c.v. de 2.8%; la interferencia del arroz rojo tampoco afectó el peso de mil granos, media de 28,09 gramos y c.v. de 2.4%. Hubo diferencias estadísticas significativas en los rendimientos paddy de ‘Juma 67’, media general de 4.98 TM/Ha y c.v. de 8.6%; observándose alta correlación negativa entre la densidad de arroz rojo y el rendimiento.

*Palabras claves:* interferencia, competencia, arroz rojo, umbrales y arroces malezas

## El efecto de la labranza cero y de la labranza convencional sobre el establecimiento y comportamiento fitosanitario del cultivo de Arroz (*Oryza sativa* L.) en la Zona Norte de Costa Rica.

L. Rojas<sup>1</sup>, A. Mora<sup>2</sup> y H. Rodríguez<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Profesor-Investigador. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos. Tel (506)475-50-33 ext 225 ó 216 Fax (506)475-53-95. E-mail: [lrojas@costarricense.cr](mailto:lrojas@costarricense.cr). <sup>2</sup>Estudiantes. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos.

Se realizó un trabajo en la zona norte de Costa Rica en donde se establecieron dos lotes de arroz: uno de labranza cero (5 ha), y otro de labranza convencional (0,75 ha). La siembra en ambos sistemas de labranza se realizó con una sembradora-abonadora hidráulica. La variedad utilizada fue la ‘CR 2515’. Se observó que la labor de siembra en labranza cero se pudo realizar en condiciones de alta humedad, labor que sería prácticamente imposible en un sistema de labranza convencional (mecanizado). En el sistema de labranza cero se obtuvo una menor germinación y población de plantas de arroz en las áreas donde había más rastrojo. En el inventario de malezas realizado antes de la siembra se obtuvo que *Echinochloa colonum* y *Cyperus rotundus* fueron las malezas de mayor dominancia, tanto en el primer ciclo de siembra (mayo) como en el segundo (octubre) del año 2000. Las especies *Murdania nudiflora* y *Digitaria sp* pasaron a ser poco dominantes durante el segundo ciclo. En general la densidad de malezas fue inferior en el segundo ciclo sembrado en cero labranza que en el primer ciclo sembrado en labranza convencional. En el primer ciclo del año de 2001 (mayo), en labranza cero hubo mayor densidad de *M. nudiflora*, *Echinochloa colonum* y *Digitaria sp* en comparación con labranza convencional y con labranza cero del segundo ciclo 2000. En el sistema de labranza convencional en el primer ciclo 2001 hubo mayor población de *Cyperus rotundus*. Al evaluar la capacidad de germinación de malezas en suelo colectado a diferentes profundidades (0-5cm, 5-10cm, 10-15cm), se obtuvo que en el área de labranza cero hubo una cantidad de semillas de malezas con posibilidades de germinar si se continuara disturbando el suelo. En el sistema de labranza cero se observó mayor población de hormigas del género *Solenopsis*. La variedad ‘CR2515’ resultó tolerante a *Piricularia* y tampoco mostró síntomas importantes de otras enfermedades comunes en el cultivo, en ninguno de los sistemas de labranza.

---

# Hortalizas

---

## Evaluación de la adaptación y purificación de cultivares de auyama (*Cucurbita moschata* Duchesne)

A. E. Pimentel. Investigador del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) E-mail: aepimentel@idiaf.org.do

La producción de auyamas en la República Dominicana está limitada por la pureza varietal, lo cual impide insertarse en un mercado internacional exigente y competitivo. Con el objetivo de contribuir a la solución de esta situación, se condujo un estudio de campo durante el período de septiembre 2001 a marzo de 2002 en San José de Ocoa. Se evaluó la adaptabilidad y la pureza de 15 cultivares de auyama. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 15 tratamientos y 3 repeticiones. Las variables medidas fueron la producción por planta, cantidad de frutos por planta, peso promedio por fruto y la pureza varietal. El cultivar No. 26 mostró una producción de 15.83 kg por planta, estadísticamente diferente a los cultivares No 21, 27, 6, x-7, 4, 7, x-5, x-4 y x-2, y estadísticamente igual al resto de los cultivares. Los cultivares No 14 (3.70 kg/fruto) y 5 (3.67 kg/fruto) resultaron significativamente diferentes a los cultivares X-7, X-5 y X-2 con rango de peso entre 1.87 – 1.33 kg/fruto, y estadísticamente iguales al resto de los cultivares. El cultivar 26 mostró 6.7 frutos/planta, diferente estadísticamente a los cultivares X-6, X-7, 27, 5, 6, X-5, 14, X-4, 7 y X-2 que produjeron en un rango de 1.9 a 4.1 frutos/planta, y resultaron estadísticamente igual al resto de los cultivares. Las evaluaciones sobre purificación muestran frutos que mantienen uniformidad en cuanto a forma en 100% en la mayoría de los cultivares, con excepción de 26-2, 14, 7 y X-5.

## Selección de líneas de tomate de mesa (*Lycopersicon esculentum* Mill) por su tolerancia TYLCV y *Phytophthora infestans*.

Reyna Martínez\*, A. Pimentel\*\* y R. Ramos\*. \*Investigadores IDIAF Programa Protección Vegetal, EESAC, San Cristóbal, R.D. \*\*Investigador IDIAF, Programa Hortalizas, CENIAF, La Vega, R.D.

Nueve líneas de tomate fueron evaluadas por su tolerancia al virus del rizado amarillo del tomate (TYLCV) y al tizón tardío causado por *Phytophthora infestans*. La evaluación se realizó en el campo Experimental Sabana Larga, Ocoa durante el período Octubre 2001- Marzo 2002. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los parámetros evaluados fueron incidencia y severidad para ambas enfermedades. La línea CLN 2116B resultó altamente tolerante al virus, mientras que la CLN 1314G y CLN 1555A mostraron la menor incidencia de 22-25% respectivamente. Las demás líneas mostraron incidencia de 28-57%, resultando las más susceptibles. El porcentaje de severidad varió de 0-40%. Con relación al tizón tardío se observaron síntomas foliares esporádicos y sin importancia no pudiendo evaluar la incidencia y severidad. Sin embargo, síntomas foliares de tizón temprano causado por *Alternaria solani* se observaron en todas las líneas. Esporas del patógeno obtenidas de lesiones de hojas, tallos y frutos de color marrón oscuro a negruzco rodeada de halo amarillento, que en algunos caso mostraban anillos concéntricos, fueron observadas al microscopio. El porcentaje de incidencia en el tizón temprano varió de 9-100% y la severidad de 6-28%. La línea CLN1466P mostró una incidencia 9%. La correlación fue significativa para la virosis ( $R^2 = 0.867$ ) entre la incidencia y severidad, resultando negativa para el tizón temprano ( $R^2 = 0.047$ ). Los resultados obtenidos sugieren que el TYLCV y *A. solani* representan una limitante para el cultivo de tomate de mesa en Ocoa. Se deben seguir evaluando la línea tolerantes y las que presentaron una incidencia menor de 25% a la virosis, así como prácticas de manejo integrado para ambas enfermedades.

## Comportamiento del cultivar de cebolla (*Allium cepa* L.) H-222 en cuatro períodos de siembra directa

A. de León\*, V. Sarita\*, L. Durán\*\* y A. Zapata\*\*. \*Investigadores del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Centro Norte, La Vega, Rep. Dom. \*\*Estudiantes de la Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Centro Universitario Regional Noroeste, Mao Valverde, Rep. Dom.

La siembra de cebolla (*Allium cepa* L.) en primavera se realiza básicamente en la región noroeste. Esto implica una adaptación de los cultivares a condiciones agroclimáticas diferentes a sus exigencias fisiológicas. Es por esto que en Provincia Montecristi, se levantó información sobre el comportamiento agrológico del cultivar H-222, durante la siembra de primavera del año 2001, desde febrero a mayo. El objetivo de esta investigación es comprobar la adaptación del cultivar a fotoperíodo intermedio y determinar el período de siembra directa más apropiado. Se utilizó un diseño completamente al azar con cuatro tratamientos y seis repeticiones. Los análisis de varianza y separación de medias (DMS al 5%) indican que existen diferencias significativas entre las variables estudiadas en el período seleccionado. Se encontró que el rendimiento total y comercial de bulbos incrementa a medida que la siembra se realiza más alejada de febrero. Este rendimiento oscila entre 29.98 hasta 58.82 t/ha de febrero a mayo, con un promedio general de 43.91 t/ha. Este mismo comportamiento se mantiene en la producción de bulbos comerciales rojos (41.28 t/ha). No ocurre así con la producción de bulbos comerciales amarillos, la cual es muy irregular y alcanza un promedio general de 2.66 t/ha. Es también de importancia el rendimiento de bulbos no comerciales o rechazos. El promedio general de estos fue de 8.9 t/ha para cebollas rojas y amarillas (2.2 t/ha de bulbos rojos que reducen drásticamente conforme se avanza en el tiempo de siembra, y 6.7 t/ha de bulbos amarillos que incrementan progresivamente según avanza la época de siembra).

## Comportamiento del cultivar de cebolla (*Allium cepa* L.) H-222 en tres períodos de siembra por trasplante

A. de León\*, V. Sarita\*, L. Durán\*\* y A. Zapata\*\*. \*Investigadores del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Centro Norte, La Vega, Rep. Dom. \*\*Estudiantes de la Facultad de Ciencias Agronómicas y Veterinarias de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), Centro Universitario Regional Noroeste, Mao Valverde, Rep. Dom.

En los últimos cinco a siete años, en la región noroeste se ha incursionado en la siembra de cebolla (*Allium cepa* L.) en la primavera. Esto ocurre como respuesta a la irregularidad entre la oferta y la demanda de este condimento y la consecuente fluctuación de los precios. Sembrar en esta época conlleva someter a los cultivares a condiciones agroclimáticas para las cuales su fisiología no está adaptada. Por esta razón, en la Provincia Montecristi, se inició un estudio de seguimiento al comportamiento agrológico del cultivar H-222, durante la siembra realizada en la primavera del año 2001, desde marzo hasta mayo. El objetivo de esta investigación fue comprobar la adaptación del cultivar a época de fotoperíodo intermedio y determinar el período de siembra por trasplante más apropiado. Se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y seis repeticiones. Los análisis de varianzas y separación de medias (DMS al 5%) indican que no existen diferencias significativas en ninguno de los tratamientos estudiados respecto al rendimiento total, rendimiento comercial y presencia de bulbos de coloración amarilla. A pesar de ello, el rendimiento total de bulbos disminuyó un 8% a medida que la siembra se alejó de marzo. Este rendimiento oscila entre 63.73 hasta 58.95 t/ha de marzo a mayo, con un promedio general de 57.86 t/ha, un 85% de bulbos de coloración rojiza y un 15% amarillos. Esta disminución porcentual se mantiene con la producción de bulbos comerciales rojos (con un promedio general 46.93 t/ha). No ocurre así con la producción de bulbos comerciales amarillos la cual aumenta en más de 100% con un promedio general de 2.66 t/ha. La producción de bulbos no comerciales, o rechazos, también aumentó a un promedio general de 9.98 t/ha, de los cuales 2.2 t/ha son rojos y 6.7 t/ha amarillos.

## **Evaluación de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.)**

*Nicolás Méndez. Investigador del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Centro Sur.*

El cultivo de cebolla conjuntamente con el tomate industrial representan las dos hortalizas de mayor importancia económica y social en República Dominicana y las mayores generadoras de empleo. La zona de Barahona presenta adecuadas condiciones ecopedalógicas para el establecimiento comercial del cultivo durante la mayor parte del año con alta rentabilidad. Con el objetivo de evaluar el comportamiento de 6 cultivares promisorios de cebolla (*Allium cepa* L.), se realizó un estudio en el campo experimental de Palo Alto, Provincia Barahona, durante el período agosto-enero 2001-2002. Los cultivares evaluados fueron: Rojo de Tana, Sivan H.-222, HY HA 686, Red Spanish, Red Creole, Y Ben Shemen. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los análisis de varianza y separación de medias (DMS al 5%), revelan que en cuanto al rendimiento comercial los cultivares Rojo de Tana y Sivan H 222 superaron a los demás evaluados (14.01 y 13.95 t/ha), sin presentar diferencias estadísticas significativas. En los demás cultivares los rendimientos variaron desde 0.24 - 4.22 t/ha.

---

## **Estimación de evapotranspiración en calabaza**

*E. Roman Paoli<sup>1</sup>, S. Martínez<sup>2</sup>, C. Almodóvar<sup>3</sup> y E. Harmsen<sup>4</sup>. <sup>1</sup> y <sup>2</sup>Investigadores Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, Estación Experimental Agrícola – Lajas, Puerto Rico. Email e\_roman@rumac.uprm.edu; epaoli@caribe.net. <sup>3</sup>Asociado en Investigaciones, Recinto Universitario de Mayagüez, Estación Experimental Agrícola – Juana Díaz, Puerto Rico. <sup>4</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030*

Se realizó una investigación durante el 2001 para determinar la respuesta de calabaza (*Cucurbita moschata*) a cuatro niveles de reposición de evapotranspiración (RET). Los objetivos principales del estudio era determinar el nivel óptimo de riego para maximizar rendimiento y crecimiento en calabaza. La programación del riego se realizó utilizando el método del evaporímetro para estimar la evapotranspiración potencial (ET<sub>0</sub>) y la evapotranspiración actual (ET<sub>1</sub>). Los niveles utilizados de RET fueron 50, 75, 100 y 125%. La investigación se condujo en Lajas y Juana Díaz, Puerto Rico. Las variables estudiadas en el cultivo de calabaza (selección soler) fueron: área foliar, biomasa y rendimiento. En Lajas, no hubo un efecto significativo de RET, mientras que en Juana Díaz se encontró una interacción significativa entre RET y el área foliar de la calabaza. Se comparó los resultados de los estimados de ET<sub>1</sub> basados en el método del evaporímetro con el método recomendado actualmente por la FAO. Se discuten las ventajas y desventajas de ambos métodos de estimación de evapotranspiración en forma teórica.

## Efecto de la interferencia de densidades crecientes de *parthenium hysterophorus* L. en ají tipo cubanela (*Capsicum annuum*), Morrón (*Capsicum annuum*), y cachucha (*Capsicum frutescens*)

Ludger Jean-Simon<sup>1</sup> y José Pablo Morales<sup>2</sup>. <sup>1</sup>y <sup>2</sup>Estudiante e Investigador. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Aut. Duarte Km. 5.5, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809) 562-6601 ext. 1101.

Con el objetivo de determinar el grado de interferencia de densidades crecientes de *Parthenium hysterophorus* L. con ajíes de tipo cubanela, Morrón y cachucha, se realizó en el periodo de junio a octubre del 2000 un experimento de campo en la Estación Experimental Nigua de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU), Santo Domingo, República Dominicana. Se estableció un estudio aditivo de 0, 1, 2, 4 y 8 plantas de *Parthenium hysterophorus* por m<sup>2</sup>, permitiendo la interferencia de la maleza durante todo el cultivo. Se utilizó un diseño de parcela dividida en bloques al azar y cuatro repeticiones. Las variedades de ají 'California Wonder' (tipo Morrón, *C. annuum*), 'Cubanelle PS' (tipo cubanela, *C. annuum*) y 'Cachuchón' (tipo cachucha, *C. frutescens*) constituyeron las parcelas grandes, mientras que las densidades de la maleza fueron las parcelas pequeñas. Los resultados indicaron que los rendimientos de ají disminuyeron en una relación exponencial al aumentar la densidad de *P. hysterophorus* entre 0 y 8 plantas por m<sup>2</sup>. La pérdida máxima de rendimiento fue de aproximadamente 50% para 'California Wonder', cerca de 65% para la 'Cubanela' y sobre 80% en 'Cachuchón'. La producción de materia seca de *P. hysterophorus* aumentó exponencialmente al incrementarse la densidad del mismo. En este estudio se observó y se reportó por primera vez la presencia de la cochinilla *Paracoccus marginatus* en *P. hysterophorus* en la República Dominicana.

## Influencia de dosis de nitrógeno en la habilidad competitiva del ají Morrón (*Capsicum annuum* L.) con la yerba amarga (*Parthenium hysterophorus* L.)

Ludger Jean-Simon<sup>1</sup> y José Pablo Morales<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Estudiante. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Aut. Duarte Km. 5.5, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809) 562-6601 ext. 1101. <sup>2</sup>Investigador. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña. Aut. Duarte Km. 5.5, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809) 562-6601 ext. 1101.

Con el objetivo de determinar la influencia de la fertilización nitrogenada (0, 50, 100, 150, 200 y 250 kg N/ha) en la habilidad competitiva del ají Morrón con *P. hysterophorus*, se realizó un experimento en contenedores, durante los meses de octubre a diciembre del año 2000 en la Estación Experimental Nigua de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). La localización geográfica de la misma corresponde a los 18\_20' de latitud Norte, 70\_04' de longitud Oeste, a una altura promedio de 10 msnm. La temperatura promedio anual es de 26.5\_C y la precipitación es de 1400 mm al año. Se trasplantaron plántulas de ají 'California Wonder' y de *P. hysterophorus* en tarros plásticos de 8.7 litros llenos de suelo de Nigua, a la densidad de 4 plantas por contenedor en una serie de sustitución de ají: *Parthenium* de 0:4, 2:2 y 4:0 en cada nivel de N. Las combinaciones de N y proporciones de especies se establecieron en bloques al azar con 5 repeticiones, en un arreglo de parcelas divididas. Las proporciones cultivo:maleza fueron las parcelas grandes y las dosis de N las parcelas pequeñas. Las plantas se dejaron en interferencia hasta el inicio de la floración plena (49 ddt). Los variables que se evaluaron en el experimento fueron altura de planta, área foliar, diámetro de tallo, materia seca y acumulación de nitrógeno. A partir de la biomasa por planta, se calcularon el Rendimiento Relativo (RR) del ají y del *Parthenium* (RR<sub>a</sub> y RR<sub>p</sub>, respectivamente), y el Coeficiente de Competitividad Relativa (CCR) a la proporción 2:2. Los resultados sugieren que la fertilización nitrogenada no mejora la habilidad competitiva del ají con el *P. hysterophorus*.

## **Desarrollo de metodología para la propagación *in vitro* de ajo (*Allium sativum* L.) en la República Dominicana.**

*Julio Mejía, Genaro Reynoso y Rufino Pérez. Centro de Investigaciones en Biotecnología (CIBIO); Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.*

*El Ajo (*Allium sativum* L.) es una planta reconocida por su habilidad en mejorar el sabor de ciertos alimentos y también por sus efectos medicinales como antibiótico, antitumores y antitrombosis en células animales. El ajo es una especie apomítica obligada y por lo tanto, no produce semilla, siendo su propagación exclusivamente vegetativa (agámica). En el CIBIO, se ha estado evaluando la capacidad regenerativa de las hojas envolventes del meristemo de ajo, vía embriogénesis somática. Primordios foliares divididos en tres secciones apical, media y basal fueron utilizados como material inicial. Resultados preliminares demuestran que la sección basal es la más promisoría, lo cual coincide con resultados generados en otros laboratorios bajo otras condiciones*

---

## **Efecto de la calidad de las plantulas en la producción de repollo (*Brassica oleracea*, var. *Capitata* L.) bajo el sistema de producción orgánico.**

*Santo Guerra. Investigador del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Centro Norte, La Vega, Rep. Dom.*

La producción de repollo (*Brassica oleracea* V. *Capitata* L.) en República Dominicana se desarrolla principalmente en Constanza y se basa en la producción de plantulas usando sustratos importados que elevan significativamente el costo de producción. Estas causas han provocado que el IDIAF se haya propuesto como objetivo medir el efecto de la calidad de las plántulas en la producción orgánica de repollo, en el Campo Experimental Hortícola de Constanza durante el período agosto-noviembre del 2001. Los tratamientos bajo estudio fueron nueve tipos de sustratos producto de una combinación de sustrato comercial Sunshine MIX No.2, tierra fermentada y tierra común. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con tres repeticiones. La fertilización luego del trasplante correspondió a una aplicación de Compost y Bocashi en dosis de 10 y 6 t/ha respectivamente. Los resultados de peso y diámetro de cabezas obtenidos fueron sometidos a un análisis de varianza y separación de medias (Tukey al 5%). Los tratamientos No. 5 (100% de tierra fermentada) y No. 3 (50% del sustrato comercial Sunshine MIX No. 2 + 50% de tierra fermentada), arrojaron los mejores resultados de producción sin diferenciarse estadísticamente (1.24 y 1.09 kg de peso por cabeza, respectivamente). Los diámetros de cabezas en todos los tratamientos varió de 14.73 a 16.20 cm sin encontrarse diferencias estadísticas mínimas significativas en 7 de ellos.

## Efecto del estiércol y fertilización química en la brotación vegetativa del nopal verdura (*Opuntia ficus indica*) en Milpa Alta, D. F.

Agustín Aguilar<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Investigador del Programa de Nopal, Tuna y Verdura. Campo Experimental Valle de México, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Km. 18.5 Carretera México-Lechería, Vía Texcoco, Apartado No. 10 C. P. 56230 Chapingo, México. Tel. 01-595-95-428-77 Ext.127. Email: alexagui58@yahoo.com

En el Distrito Federal de México, se cultivan 4500 hectáreas de nopal verdura, por lo cual es el principal productor de nopalitos a nivel nacional e internacional. Los productores exageran el uso de estiércol, aplican hasta 800 toneladas por hectárea. Esto implica gastos por 6451 US\$/ha. Con la finalidad de reducir las cantidades de estiércol y los costos de producción, procurando producir todo el año, en noviembre de 1998 se realizó un experimento en diseño de bloques completos al azar con 11 tratamientos y cuatro repeticiones. La parcela experimental fue de 5.0 metros de hileras de nopal y la parcela útil de 3.0 metros. La variable principal evaluada cada 15 días fue el No. de nopalitos brotados (brotación vegetativa). La estructura de los tratamientos fue la siguiente: 1.-100 ton.+NPK 80-40-40, 3.-200 ton.+NPK 80-40-40, 5.-300 ton.+NPK 80-40-40, 7.-400 ton.+NPK 80-40-40, 2.-100 ton.+NPK 120-40-40 4.-200 ton.+NPK 120-40-40, 6.-300 ton.+NPK 120-40-40, 8.-400 ton.+NPK 120-40-40, 9.- 800 ton., 10.- Testigo (0) y 11.- NPK 120-40-40. Los resultados demostraron que 15 días después, la brotación osciló de 22 a 31 nopalitos; en la segunda evaluación fue de 2.2 a 16.0 nopalitos; y en la tercera de 51 a 138 nopalitos. Después de un año el comportamiento de la brotación fue muy parecida registrándose de 28 a 39 nopalitos. En todas las evaluaciones, la prueba de Duncan al 5% indicó que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos. Estos resultados demuestran que es posible reducir la aplicación de estiércol de 800 a 100 toneladas por hectárea, y en forma proporcional los costos de 6451 a 806 dólares, sin afectar la producción de nopalitos todo el año.

## Eficacia de microriego soterrado en hortalizas

E. Roman Paoli<sup>1</sup>, A. Phillips<sup>2</sup> y C. Almodóvar<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, Estación Experimental Agrícola – Lajas, Puerto Rico. E-mail e\_roman@rumac.uprm.edu; epaoli@caribe.net. <sup>2</sup>Catedrático, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería General, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. <sup>3</sup>Asociado en Investigaciones, Recinto Universitario de Mayagüez, Estación Experimental Agrícola – Juana Díaz, Puerto Rico.

Se comparó el sistema de microriego convencional (sobre el suelo) con un sistema de microriego soterrado (SMS). Esta es la primera vez que se hace un estudio en Puerto Rico sobre este tipo de riego. En 1998 se evaluó el funcionamiento de líneas de microriego instaladas a tres profundidades (22, 30 y 38 cm) en dos localidades. El riego se programó utilizando el instrumento "Aquaterr". La humedad del suelo se monitoreo dos veces por semana y se regó cuando la lectura promedio del instrumento era menor a 80 (escala relativa con un máximo de 100). Las hortalizas utilizadas como plantas indicadoras fueron el pimiento y la sandía. En 1999 se probó la eficacia, en berenjena, de SMS con microriego convencional con y sin cubierta plástica. Los resultados indican que hubo una tendencia a aumentar el rendimiento de sandía con SMS a 30 cm de profundidad. Sin embargo, en pimiento no hubo efecto de la profundidad del SMS en el rendimiento. En el ensayo del 1999, la combinación de cubierta plástica con microriego convencional redujo el rendimiento de berenjena.

## Extensión y Fomento del cultivo del garbanzo en las condiciones de Cuba

*Tomás Shagardsky, L. Chiang, Manuel López, Miguel Dueñas, O. Chaveco, B. Dibut, Julio Rodríguez, Michely Vega, R. Villasana, J. Ortega, Jesús González, Orlando Melba Cabrera, Bienvenido Cruz, R. Cristóbal, Maricel Ortega y Luis Fey. División Genética, INIFAT, Cuba*

Como parte del Programa Territorial del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente se desarrolló un proyecto de evaluación de germoplasma de granos, en el período 1997-2001. El proyecto se dividió en dos etapas una propiamente de investigación y otra de seguimiento a la introducción de los resultados de investigación en la producción. El proyecto se ejecutó de manera paralela en Sancti Spiritus, la Unidad de Semilla y Extensión Banao, y en La Habana, en la sede central del INIFAT y en la Estación N. I. Vavilov. Esto permitió evaluar, en el período señalado un conjunto de 34 cultivares que pueden ser recomendados para la producción debido a la calidad mostrada se ratifica el cultivar Nacional-5HA para Sancti Spíritus por su estabilidad en la provincia. Se integra a este grupo, el cultivar Nacional-29 el cual ha mostrado un buen comportamiento en La Habana. Se presentan los resultados del comportamiento y la evaluación agronómica del cultivo del garbanzo bajo diferentes distancias de siembra. Se determinó el período crítico de competencia frente a las malezas que inciden en suelos rojos, lo cual ocurrió a los 45 días de la siembra. También se observó la incidencia de plagas y enfermedades y los efectos de la inoculación con *Rhizobium*. El seguimiento de la producción en S. Spiritus ha permitido sembrar unas 20 ha en la última etapa en todos los municipios de la provincia. El proyecto y sus resultados han tenido un impacto significativo en la difusión del cultivo hacia otras regiones de Cuba. Los costos estimados de producción para una superficie pequeña se encuentran entre 740 y 1871.23 \$/ha, mientras para grandes superficies se encuentran alrededor de 10 476 a 12 016 \$ la caballería, con un componente en divisas de aproximadamente entre un 33.4 y 41%.

## Respuesta de la remolacha (*Beta vulgaris* L.) a la aplicación foliar de boro en un suelo entisol.

*J. Fontana\*, L. Hernández\*, J. Gerónimo\*, J. M. Alcántara\*\*, V. Sarita\*\* y Félix Sori\*\*\*. \* Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\* Asesores de investigación del Instituto Politécnico Loyola. \*\*\*Profesor Instituto Politécnico Loyola*

La remolacha (*Beta vulgaris* L.) es un cultivo que se caracteriza por su respuesta al boro. Los suelos de la Finca Experimental Agrícola del Instituto Politécnico Loyola (IPL) tienen niveles medios a bajos en boro. Visualmente se detectan deformaciones y daños internos en las raíces tuberosas del cultivo que podrían indicar deficiencias de boro. El objetivo de este estudio es conocer la respuesta de la remolacha a 7 dosis foliares de boro. Se utilizó un diseño completamente al azar con 6 repeticiones, donde las dosis de 0, 0.25, 0.75, 1.00, 1.25 y 1.50 kg de B/ha fueron los tratamientos. Las variables evaluadas fueron: rendimiento comercial, rendimiento no comercial, dimensiones de las raíces, contenido de azúcar, contenido de materia seca, apariencia externa e interna, número comercial, y no comercial de raíces tuberosas. Se detectó una correlación positiva entre los niveles de boro y el contenido de azúcar, rendimiento total y rendimiento comercial. El boro mejoró la apariencia externa e interna de las raíces carnosas. La remolacha tuvo la mejor respuesta a los niveles de 1 a 1.5 kg B/ha. El rendimiento comercial fue de 7551.6 y 8,974.3 Kg/ha para 0 y 1.5 Kg B/ha, respectivamente. El boro disminuyó el contenido de materia seca y no tuvo ningún efecto en las dimensiones de las raíces tuberosas. Se recomienda emplear dosis mayores de boro en otras investigaciones con el propósito de establecer los rangos de suficiencia y tonicidad.

## **Nuevas variedades y manejo del sistema de producción de jícama (*Pachyrrizus erosus* L. Urban) en Nayarit, México**

Francisco Caro<sup>1</sup>, Rubén Pérez<sup>1</sup> y Roberto Valdivia<sup>1</sup>. <sup>1</sup> Profesores-Investigadores. Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela km 9; C. P. 63780, Xalisco, Nayarit, México; Tel (01-311) 211-0128 y 211-1163. beto49\_2000@yahoo.com.mx

En México, la jícama es importante porque gran cantidad de su producción se destina al mercado de exportación. Nayarit es el principal estado productor con alrededor de 1,200 ha cultivadas anualmente con un promedio de rendimiento de 40 t/ha. Lo anterior es debido en parte a las condiciones agroclimáticas que permiten su producción durante dos épocas al año. Sin embargo, se considera que los rendimientos están por abajo del potencial real, influenciados tal vez por factores como la falta de variedades mejoradas, problemas fitopatológicos y manejo inadecuado del sistema de producción. Con base en estos antecedentes, durante el año 2001 se inició un proyecto de investigación en la Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit, con la colaboración de productores y la Fundación Produce con la finalidad de estudiar los factores que limitan la producción de este cultivo. Durante el ciclo de temporal de lluvias se establecieron cinco experimentos donde se probaron 84 genotipos, que provienen de generaciones avanzadas de cruzamientos interespecíficos, intensidades y épocas de eliminación de floración o capas, fertilización con N, P y K, y fertilización con Ca y P. Los resultados indicaron que un grupo de genotipos mostraron excelentes características de adaptación, por lo que fueron seleccionados para producción de semilla y continuar su evaluación. Se encontró que la práctica de eliminación de la floración no tuvo efecto significativo sobre el rendimiento del cultivo. Del mismo modo, en la evaluación de los distintos tipos de fertilización tampoco se encontró respuesta significativa para el rendimiento y la calidad de las raíces cosechadas.

## **Evaluación de germoplasmas de bangaña (*Lagenaria siceraria* L)**

Juan Jiménez. Investigador del Programa Nacional de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF. Centro Norte. Ave. Imbert \_5 , La Vega, DO. E mail: jjiménez @ idiaf.org.do

El cultivo de bangaña se inició en República Dominicana en 1979, con la finalidad de satisfacer la demanda del vegetal de residentes asiáticos establecidos en Estados Unidos. La exportación se ha extendido a Canadá y países europeos. El uso continuo de la misma variedad en áreas de siembras crecientes, con semillas producidas con baja presión de selección, ha contribuido a la degeneración del material introducido, expresándose en reducción de la producción de frutos comerciales. Se llevó a cabo un experimento para evaluar variedades de alta productividad y calidad de frutos. Se evaluará 'Ever Happiness', 'Ever Rich' y la local. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con 3 tratamientos y 6 repeticiones. Los análisis de varianza y separación de medias por DMS al 5% indican que los materiales comparados no presentan diferencias significativas en la producción total cosechada en 15 recolecciones, resultando ser de 14.39 ton/ha para 'Ever Happiness', 12.64 ton/ha para 'Ever Rich' y 12.09 ton/ha para la local. Sin embargo, cuando se comparan los rendimientos de frutos exportables, 'Ever Happiness' produjo 12.64 ton/ha, resultando significativamente superior a la producción de 'Ever Rich' (9.24 ton/ha) y similar a la local (11.40 ton/ha). Los tres materiales evaluados mostraron alto potencial de productividad, aunque el material 'Ever Rich' presentó frutos deformados de baja calidad. 'Ever Happiness' mostró frutos oblongos uniformes y epidermis brillante, con buena aceptación en el mercado.

## Influencia de algunas especies empleadas como abonos verdes en el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill, variedad Lignon) como cultivo sucesor

Laura Leyva\*, J. R. Ayala\*\*, D. Díaz\*\*\* y O. Y. Pérez\*\*\*. \*Especialista e Investigadora del Laboratorio Provincial de Suelos. Dpto. de Suelos y Fertilizantes, Carretera a Puerto Padre, Los Pinos, Las Tunas. Cuba Tel. (53)(31) 4-4817. \*\* Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*\*Especialistas del Dpto de Suelos y Fertilizantes, MINAG, Carretera a Puerto Padre Los Pinos, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-4817

Se empleó un diseño de bloques al azar con 4 réplicas para estudiar la influencia de la *Canavalia ensiformis*, *Sesbania rostrata*, *Vigna radiata*, *Stizolobium aterrimum*, *Dolichos lablab*, *Sorghum vulgare* y *Zea mays* como abonos verdes en el tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill, variedad 'Lignon') como cultivo sucesor. Los abonos verdes se sembraron en un suelo pardo sin carbonato típico, preparado convencionalmente. Las densidades de siembra de los abonos verdes se ajustaron a las condiciones de crecimiento de cada especie pero con distancia de 50 cm entre surco para todas ellas. La incorporación al suelo se realizó 60 días después de la siembra y el tomate se trasplantó 50 días después. El sorgo tuvo un mayor rendimiento de fitomasa verde y seca, sin diferencia de la *Canavalia*, ni ésta de las demás especies. Los aportes de elementos al suelo dependieron del contenido y del rendimiento de fitomasa, por lo que las respuestas fueron diferenciales. Los rendimientos del tomate fueron mayores y los frutos más grandes con la incorporación del sorgo, comparados principalmente con la vegetación natural. Además resultó económicamente superior a la fertilización mineral. Se concluye que el sorgo fue la especie más destacada en el aporte de fitomasa verde y seca y en algunos elementos químicos como el  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  y Mg. Se recomienda el empleo del sorgo y leguminosas como abonos verdes precedentes del cultivo del tomate y estudiar el efecto combinado de ellos en forma de mezcla.

*Palabras claves:* Abonos verdes, especies, tomate

## Estudio del posible efecto alelopático del girasol (*Helianthus annuus*) sobre la germinación y crecimiento inicial de la *Vigna radiata* y la población de especies espontáneas.

J.R.Ayala\*, Yudisney Escalona\*\*, Mileysi Rodríguez\*\* y A Paneque\*\*\*. \*Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*Egresadas de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas. Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*\*Especialista del Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, MINAG, Carretera a Puerto Padre, Los Pinos, Las Tunas, Cuba

Se condujeron dos experimentos para estudiar el posible efecto alelopático del girasol sobre la *Vigna radiata*. En un experimento de laboratorio se probó la embibición de las semillas de *Vigna* en extractos acuosos de la planta de girasol, preparados por fermentación durante 24 o 48 horas. En el de campo, se comparó el efecto sobre la *Vigna* de la incorporación del material vegetal del girasol 19,34,49, o 63 días antes de la siembra. En ambos casos se empleó un diseño de bloques al azar con 5 réplicas. El efecto de los extractos fue diferencial respecto al indicador medido. En unos casos estimularon y en otros inhibieron. La siembra a los 19 días de la incorporación del material vegetal del girasol, sin diferir de 49 para estos indicadores y de 63 para el peso de la raíz, aumentó el peso total de la planta, de la parte aéreas y el de la raíz. En las plantas que se dejaron crecer por más tiempo, se uniformó la altura y el número de hojas. Las poblaciones de especies espontáneas difirieron significativamente dentro de un mismo tratamiento pero entre tratamientos solo hubo diferencias en *Trianthema portucalastrum*, *Cleome viscosa* y *Panicum* sp. El tratamiento de 19 días afectó el número de plantas. de *T. portucalastrum* y *C. viscosa*, pero 63 días favoreció la de *P. sp*

## Situación nematologica del cundeamor (*Momordica charantia* L.) en La Vega

M. Martínez\* y D. Mateo\*\*. \*Investigador Programa Nacional de Hortalizas, Centro, IDIAF, La Vega, República Dominicana. \*\*Investigador Programa Nacional de Protección Vegetal, Centro Sur, IDIAF, San Cristóbal, República Dominicana.

Los cultivos de vegetales orientales en República Dominicana se desarrollan principalmente en la zona de La Vega (región central del país), y aportan anualmente US\$31,044,402.50 por concepto de las exportaciones. En Carolina del Norte los nematodos producen pérdidas en las hortalizas que varían desde 30 a 50%. Debido a la baja productividad obtenida por los productores en la mayoría de los vegetales orientales, el programa de hortalizas del IDIAF se propuso determinar la situación de los nematodos en estos cultivos, siendo el cundeamor la primera especie en caracterizarse. El estudio incluye la determinación de los géneros de nemátodos más importantes en cada zona, la incidencia y frecuencia de los mismos. Se visitaron 60 fincas de productores de las cuales se analizaron 100 muestras arrojando los siguientes resultados: se identificaron un total de 8 géneros de nematodos entre los que se encuentran *Meloidogyne* spp, *Rotylenchus* spp, *Pratylenchus* spp, *Tylenchorchynchus* spp, *Helicotylenchus* spp, *Aphelenchus* spp, *Aphelenchoides* spp y *Tylenchus*. En las raíces de Cundeamor observadas en las zonas de Sabaneta, Pueblo Viejo, Maguey, Los Guayos y Ranchito, el *Meloidogyne* spp, resultó ser el género de mayor incidencia con porcentaje de 80, 66, 77, 66 y 79 respectivamente. En el suelo correspondió al género *Rotylenchus* spp, el mayor porcentaje con 27, 67, 60, 39 y 25 en las localidades antes mencionadas respectivamente. En cuanto al porcentaje de frecuencia de las raíces en la zona de Sabaneta, Pueblo Viejo, Maguey, Los Guayos y Ranchito *Meloidogyne* spp, resultó el nematodo más importante con un porcentaje respectivo de 65, 52, 60, 65 y 70. En el suelo correspondió al *Rotylenchus* spp, el mayor porcentaje con 45, 44, 30, 50 y 75 en las localidades antes mencionadas respectivamente. Las zonas que resultaron con el mayor porcentaje de infestación en el suelo fueron Maguey, con 26 y Pueblo Viejo con 17. En las raíces correspondió a Maguey con 22 y Sabaneta 18. altos niveles de infestación y grado de nodulación muestran que el Cundeamor es un cultivo susceptible a los nemátodos.

## Influencia de algunas especies de abonos verdes en el comportamiento del girasol.

Laura Leyva\*; J. R. Ayala\*\* ;W. Mendoza\*\*\*; R. Almaguer\*\*\*. \*Especialista e Investigadora del Laboratorio Provincial de Suelos. Dpto. de Suelos y Fertilizantes, Carretera a Puerto Padre, Los Pinos, Las Tunas. Cuba Tel. (53)(31) 4-4817. \*\* Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014. \*\*\*Egresados de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas.

Se realizó un ensayo en un suelo Pardo con carbonatos típico para estudiar la influencia en el girasol (*Helianthus annuus*) de algunas especies como abono verde, bajo un sistema de preparación conservacionista. Las especies fueron: *Canavalia ensiformis*, *Sorghum vulgare*, *Mucuna atterrimum*, *Vigna unguiculata* y *Vigna radiata*, se probaron incorporadas o en cobertura y se compararon con un testigo (sin fertilización), una variante fertilizada y otra en barbecho. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones. Los abonos verdes aportaron gran cantidad de fitomasa, destacándose la canavalia y el sorgo. El rendimiento del girasol fue mayor con la incorporación de las leguminosas *M. atterrimum*, *V. unguiculata* y *V. radiata*, sin diferir significativamente de la fertilización mineral. En las condiciones en que se desarrolló este experimento el sorgo como abono verde no influyó en el rendimiento del Girasol, incluso con respecto al testigo absoluto.

*Palabras claves:* Abonos verdes, girasol

## Caracterización morfológica de 21 poblaciones de chile (*Capsicum annum* y *Capsicum chinense*) en Yucatán.

L. Latournerie\*, J. Valencia\*, R. Martínez\*, L. Arias\*\* y J. Chávez\*\*\*. \*Centro de Investigación y Graduados Agropecuarios del Instituto Tecnológico Agropecuario No. 2, Km. 6.3 antigua carretera Merida-Motul, C.P. 97345 Conkal, Yucatán, México. Correo: napoleon@mucuy.itaconkal.edu.mx. \*\*Centro de Investigación y Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN) UNIDAD Mérida, Yucatán, México. Correo: Imarias@kin.mda.cinvestav.mx. \*\*\*Plant Genetic Resources Institute (IPGRI-Americas). CINVESTAV-IPN, Unidad Mérida, Mérida, Yucatán, México. Correo: jchavezservia@yahoo.com.

En la península de Yucatán, México el sistema de agricultura tradicional conocido como la milpa incluye principalmente maíz, frijol, calabaza y chile, entre otras especies. Este sistema ha permitido que en la región se conserve una gran diversidad cultivada que es poco conocida a nivel nacional. Estos recursos genéticos son de gran importancia, sin embargo se conoce poco la diversidad y distribución de estos materiales, principalmente de chile. Con base en lo anterior se planteó el presente trabajo con el objetivo de conocer la diversidad agromorfológica de los diferentes materiales de *Capsicum spp* a través de ambientes. Se evaluaron 22 materiales de chile colectados en 12 localidades de Yucatán durante los meses de enero a agosto de 1999. Los materiales se agruparon en cinco morfotipos: cuatro de *C. annum* (xcat'ic, dulce yaáx ic y cha'huá) y uno de *C. chinense* (habanero). El estudio se realizó en dos localidades de Yucatán: Yaxcabá localizado en la zona centro de Yucatán y en el campo experimental del ITA No. 2 en Conkal. Se utilizó un diseño de bloques incompletos con dos repeticiones en ambas localidades. La unidad experimental consistió de un surco de 7 m lineales con 10 plantas por surco. La distancia entre plantas fue de 0.7 m y entre surcos de 1.0 m. Se evaluaron 31 caracteres vegetativos y del fruto. La clasificación y ordenación de las 22 poblaciones se hicieron para cada localidad y a través de localidades. Los resultados fueron similares entre sí, por lo que el análisis final se realizó con la media a través de localidades. Se realizó un primer análisis de componentes principales (ACP) con todas las variables, de las cuales se seleccionaron 11 que fueron incluidas en un segundo ACP. Posteriormente se realizó un análisis de conglomerados con las variables seleccionadas. De acuerdo a los resultados se encontró que los primeros tres componentes principales explicaron el 86.9% de la variabilidad existente en los materiales evaluados. La mayor diversidad se observó en las poblaciones de chile xcat'ic, seguido de dulce, mientras que el chile cha'huá no formó un grupo definido. Se determinó que 11 variables (nueve del fruto y dos vegetativas) fueron las de mayor valor clasificatorio para medir la diversidad a través de ambientes.

## Diseño y construcción de un deshidratador para frutas y vegetales

Remi Reguero, J. Aracena, R. Pérez. Centro de Investigación Biotecnológico (CIBIO), Programa Nacional de Manejo Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – IDIAF. Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.

El proceso de deshidratación es uno de los más antiguos para la conservación de los alimentos. Este proceso consiste en reducir el contenido de humedad de una fruta o vegetal para inhibir la contaminación microbiana y el deterioro fisiológico del producto. El CIBIO ha diseñado de forma preliminar un aparato para deshidratar frutas y vegetales a temperatura continua y controlada, con flujo de aire no saturado continuo. Para el diseño, se tomaron varios elementos en consideración como simpleza de manera que el aparato pueda ser usado artesanalmente y costo económico. Se produjo un aparato con un rango estable de temperatura de 40°C- 70°C. Este sistema de deshidratación dual de construcción artesanal permite, en el ámbito de la investigación, estudiar el comportamiento de los productos a deshidratar, para establecer la cinética o termodinámica del proceso de deshidratado y poder generar modelos de producción masiva de importancia en la industria de deshidratado de alimento como una alternativa para agregar valor a los productos hortofrutícola.

---

# **Leguminosas**

---

## Avances y retos en el mejoramiento de frijoles de la raza mesoamérica

Juan Carlos Rosas<sup>1</sup> y James Beaver<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Fitomejorador y Profesor, Programa de Investigaciones en Frijol, Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, A. Postal 93, Tegucigalpa, Honduras. E-mail: cap12145@zamorano.edu.hn. <sup>2</sup>Fitomejorador y Profesor, Dpto. de Agronomía y Suelos, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, PR 00709. E-mail: j\_beaver@hotmail.com

La producción de frijol en Centro América y algunos países del Caribe está principalmente representada por las clases comerciales de grano rojo y negro pequeños (raza Mesoamérica), e influenciada por diversos factores bióticos y abióticos que afectan su estabilidad productiva. Los programas de mejoramiento han logrado avances significativos que han permitido controlar la incidencia y los daños de algunos factores, incluyendo el virus del mosaico amarillo del frijol y la tolerancia al calor. Las variedades de grano rojo-pequeño recientemente liberadas presentan estos caracteres deseables en combinación con buena adaptación agronómica y valor comercial; por ello, su disseminación en algunos países ha sido significativa. El flujo continuo de líneas promisorias a través de un sistema cooperativo de viveros, permite que los programas nacionales conduzcan evaluaciones de germoplasma con buen éxito. Los esfuerzos en grano negro se han revitalizado y se espera contar con una nueva generación de variedades mejoradas de este grano en los próximos dos años. A pesar de los esfuerzos realizados en la última década, frecuentemente se presentan problemas que no han sido todavía resueltos a través del mejoramiento genético, por ejemplo, la sequía y la mancha angular. Aunque existe buena colaboración entre programas internacionales (CIAT, UPR y Zamorano) y nacionales de la región (a través de Profrijol y Bean/Cowpea CRSP), se deben diseñar estrategias para afrontar estos retos con mayor efectividad en los próximos años. Se presenta una revisión de los avances obtenidos y los retos futuros, con énfasis en el mejoramiento de frijoles de grano rojo y negro.

---

## Experiencias con fitomejoramiento participativo de frijol: Región Brunca, Costa Rica 2001

Rodolfo Araya\* y Juan Hernández\*\*. *Investigación financiada parcialmente por Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica, PROFRIJOL y Vicerrectoría de Investigación (Proyecto 736-91-315) de la Universidad de Costa Rica. \*Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Apartado postal 183-4050, Alajuela, Costa Rica E.mail: avillalo@cariac.ucr.ac.cr. \*\*Dirección de Investigaciones Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. E-mail: jhernandez@ns.mag.ac.cr*

Se empleó la estrategia de Fitomejoramiento Participativo con pequeños productores de frijol de la Región Brunca, con zona de vida bh-T (Bosque Húmedo Tropical Región Tropical Tipo Basal), en la selección de líneas promisorias de frijol común. En la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, ubicada en Alajuela con zona de vida bh.-P (Bosque húmedoPremontano). Agricultores de las tres principales Asociaciones de productores participaron en la selección de las mejores líneas por su tipo y color de grano, carga de vainas, resistencia a enfermedades y arquitectura, en relación con la variedad criolla de mayor uso comercial. Los materiales seleccionados se evaluaron en un lattice triple 6 x 6, en tres localidades de la Región Brunca, bajo el manejo del agricultor. Se emplearon como testigos la variedad nacional comercial Bribi, la línea UCR 55 y la variedad criolla local. A excepción de dos líneas, todas las demás no fueron consideradas por los agricultores con potencial comercial, debido a que mostraron una arquitectura de hábito III, y la presencia de muchas guías largas (parte del tallo y/o las ramas que sobresalen por encima del follaje del cultivo), condiciones que dificultan la cosecha, facilitan el acame y pueden ser infectadas por mustia hilachosa. Las diferencias de las zonas de vida entre la estación experimental y la de los campos comerciales, provocó en Alajuela una selección errada con base en la arquitectura e influyó más que la resistencia a la antracnosis, tolerancia a la mancha angular y a la baja fertilidad. Se concluye que la selección de segregantes debe efectuarse en etapas más tempranas (F2-F4) en las zonas comerciales y luego en la estación experimental, por factores que requieren un manejo experimental uniforme.

## Cruzas anchas para el mejoramiento de frijoles volubles andinos: cargamantos y nuñas

Gloria Santana\*, Matthew Blair\*\* y Ovidio Garcia\*. \*Centro de investigación La Selva, Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA). A.A. 100 Rionegro. Antioquia. Colombia. E.mail: hopesantana@yahoo.es; corpoic@epm.net.co. telefax. (57-4)537 13 69. \*\*Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). A.A. 6713 Cali. Valle. Colombia. E.mail: m.blair@cgiar.org. telefax(57-2) 445 00 00 .

Los países de América Latina presenta preferencias por diferentes tipos de frijol. En las altas montañas de Colombia y Perú las poblaciones rurales siembran, comercializan y autoconsumen frijol Cargamanto y Nuña como fuente de proteína en forma de grano seco, vaina y grano verde o tostado. Presentan un potencial de altos rendimientos, pero la susceptibilidad a la antracnosis y el virus del mosaico común (BCMV) lo reducen entre el 60 y el 90%, así como los largos períodos de crecimiento. Para incorporar variabilidad genética se realizaron cruzas anchas entre genotipos Andinos (Nuñas y Cargamantos) de características comerciales, y genotipos resistentes a antracnosis y BCMV de origen Mesoamericano y Andino. Se realizaron 40 cruces simples entre 7 genotipos Nuñas y 7 fuentes de resistencia a antracnosis y BCMV, 15 retrocruces entre estas F1 y los genotipos Nuña; 42 cruces simples entre 4 genotipos resistentes a antracnosis y 7 a BCMV; y 80 cruces triples entre estas F1 y 5 genotipos Cargamanto. En la generación F2 de los cruces simples con Nuñas, se observó 100% de resistentes a antracnosis y variabilidad en la semilla, hábito de crecimiento y días a madurez fisiológica; con el primer retrocruce se recuperó algunas características de la semilla. Entre las plantas F1 de los cruces triples con Cargamanto se obtuvo un 96% de resistencia a antracnosis y un 15% a BCMV y variabilidad en la semilla y el hábito de crecimiento. Se espera confirmar la resistencia a enfermedades mediante marcadores moleculares e inóculos dirigidos y hacer selecciones entre y dentro de las familias por características agronómicas.

## Mejoramiento de frijol rojo moteado caribeño en el CIAT, Cali, Colombia

Matthew Blair, Héctor Buendía, Constanza Quintero, Agobardo Hoyos, George Mahuku y César Cardona. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails: m.blair@cgiar.org, g.mahuku@cgiar.org, c.cardona@cgiar.org

El frijol rojo moteado es uno de los pocos tipos andinos que se cultiva en zonas de altitud baja y media donde se encuentran presentes múltiples enfermedades de zonas tropicales como la bacteriosis común y el virus del mosaico dorado. La bacteriosis común (BC), causada por el patógeno, *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* y el virus del mosaico dorado del frijol (VMDF) son las enfermedades virales y bacterianas más limitantes que afectan al frijol en la región. El objetivo de nuestro trabajo fue mejorar el frijol rojo moteado para la región caribeña respecto a la resistencia a estas enfermedades mediante la piramidación de fuentes de resistencia y el uso de selección asistida por marcadores moleculares para incorporar genes de resistencia. Para esto se emplearon tres marcadores moleculares, dos para resistencia al VMDF (DOR21 y W12) y uno para BC (SU91). Las fuentes de resistencia para VMDF y BC fueron principalmente líneas DOR y VAX, respectivamente. En la primera serie de ensayos, se incorporó la resistencia al VMDF en líneas con grano rojo moteado mediante la selección de gametos y la selección genealógica. Las nuevas líneas avanzadas fueron utilizadas en cruzamientos con frijol rojo moteado de grano grande y hábito de crecimiento determinado. En una segunda serie de ensayos, se empleó un retrocruzamiento para transferir genes de resistencia a la variedad Pompadour, PC 50. En trabajos futuros se incorporarán resistencias a mancha angular, saltahojas y brúchidos a líneas de grano rojo moteado por medio de cruza triples y multiples y seleccion por la presencia de marcadores moleculares adicionales como la arcelina. Las líneas derivadas de este trabajo están siendo evaluadas en los viveros del VICARIBE ensayados en República Dominicana, Puerto Rico, Haití y CIAT.

## Evaluación del rendimiento de 18 líneas y dos variedades de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) rojo moteado en el Valle de San Juan, República Dominicana

Danna de la Rosa<sup>1</sup>, Segundo Nova<sup>2</sup>, Julio C. Nin<sup>1</sup>, Ana Mateo<sup>1</sup> y Ruly Nin<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadores y <sup>2</sup>Encargado del Programa Nacional de Leguminosas. <sup>3</sup>Investigador de la División de Suelos y Aguas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: segunova@hotmail.com y snova@idiaf.org.do

Durante el periodo de cultivo, noviembre de 2001 a marzo de 2002, se evaluaron 18 líneas de habichuela, *Phaseolus vulgaris* L., color rojo moteado, en la Estación Experimental Arroyo Loro, San Juan de la Maguana. El experimento se realizó con el objetivo de seleccionar los mejores genotipos basados en su potencial de rendimiento, comportamiento frente a las plagas y enfermedades y características comerciales. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 20 tratamientos y cuatro repeticiones. Estos consistieron en 18 líneas promisorias provenientes de varios cruces utilizando padres con fuentes de resistencia a las principales enfermedades y con alto potencial de rendimiento (AL-9014-9, A-429, DOR- 482, BAT-1385 y 'Saladín-97') y los testigos locales 'PC-50' y 'JB-178'. Los análisis estadísticos presentaron diferencias altamente significativas para el rendimiento. Las líneas RD-201561, RD-201667 y RD-201567 resultaron con rendimientos significativamente superiores (2,723, 2,702 y 2,692 kg/ha, respectivamente) que las variedades comerciales 'PC-50' (2,417 kg/ha), y 'JB-178' (2,370 kg/ha). Para el peso de 100 granos los datos también mostraron diferencias estadísticas altamente significativas. La línea RD-201190 presentó un peso significativamente mayor (64.93) que los testigos 'PC-50' (46.40) y 'JB-178' (49.95 gramos). En cuanto a las enfermedades se observó cierta tolerancia a la presencia de la Roya (*Uromyces appendiculatus*), así como al Mildeo Polvoso (*Erysiphe polygoni*).

## Comportamiento de líneas de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) rojo moteado en San Juan, República Dominicana

Julio Nin<sup>1</sup>, Segundo Nova<sup>2</sup>, Danna de la Rosa<sup>1</sup>, Ana Mateo<sup>1</sup> y Ruly Nin<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadores y <sup>2</sup>Encargado del Programa Nacional de Leguminosas. <sup>3</sup>Investigador de la División de Suelos y Aguas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: segunova@hotmail.com y snova@idiaf.org.do

Durante el período de cultivo, noviembre de 2001 a marzo del 2002, se evaluaron 58 líneas de habichuela en la Estación Experimental Arroyo Loro, San Juan de la Maguana. El objetivo del vivero fue seleccionar genotipos resistentes o tolerantes a las principales enfermedades y con rendimiento superior a las variedades comerciales cultivadas. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones y sesenta tratamientos. Se evaluaron 58 líneas provenientes de varios cruces utilizando padres con fuente de resistencia al Mosaico dorado (PACASA-9 y, DOR-303), Bacteriosis común (G-18118 y BAC-42) y Mustia hilachosa (ICA-Caucaya) y varias selecciones criollas con alto potencial de rendimiento. Como testigos se incluyeron las variedades 'PC-50' y 'JB-178'. Se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas para el rendimiento y peso de 100 granos. Las líneas RD-201642, Cal-96 y RD-201117 con rendimientos promedios de 2,895, 2,876 y 2,812 kg/ha, respectivamente, superaron estadísticamente los testigos locales 'PC-50' (2,195 kg/ha) y 'JB-1178' (1,835 kg/ha). Para la variable peso de 100 granos, las líneas RD-201193, RD-201202, RD-201118-B y Santil-I presentaron el peso más alto con promedios de 57.6, 54.8, 53.0 y 52.9 gramos, respectivamente. Con relación al comportamiento de estas líneas frente a la Roya (*Uromyces appendiculatus*), 12 de ellas resultaron ser inmunes y las demás mostraron una reacción intermedia. Para el Mildeo Polvoso (*Erysiphe polygoni*), 15 líneas presentaron resistencia a la enfermedad y las restantes fueron tolerantes. No se presentaron casos considerables del Virus del Mosaico Amarillo del Frijol.

## **`INTA ROJO' variedad mejorada de alto potencial de rendimiento y valor comercial**

*Rigoberto Munguía\* y Julio Molina\*. \* Investigadores Instituto Nicaragüense de Tecnologías Agropecuarias (INTA) A-2*

El cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*) representa una de las principales alternativas alimenticias y económicas para las familias productoras de la Zona INTA A-2, que comprende los departamentos de Managua, Carazo, Granada, Rivas y la zona INTA B-3 que comprende los departamentos de Estelí, Nueva Segovia y Madriz quienes enfrentan problemas de tipo climáticos y de manejo, limitando la producción y el abastecimiento. El INTA propuso como alternativas de solución la validación de la variedad mejorada INTA-rojo, en 47 ambientes para conocer su adaptabilidad y rendimiento. La variedad mejorada INTA ROJO', superó al testigo en características agronómicas y rendimiento de grano con un incremento del 17%. El análisis de adaptabilidad mostró que `INTA ROJO' superó al testigo en ambientes buenos y pobres con un incremento de 1.11 unidades y un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0.04, el análisis de riesgo mostró a INTA ROJO como de menor riesgo, logrando producir entre 774 y 961 kg.ha<sup>-1</sup> con un nivel de confianza del 75% y 99%, respectivamente. El presupuesto parcial indicó que `INTA ROJO' obtuvo los mejores beneficios netos. El análisis de dominancia demostró que las familias productoras al adoptar el `INTA ROJO' obtuvieron una lista de retorno marginal del 347%. Las familias colaboradoras prefirieron la variedad mejorada `INTA ROJO' por precocidad color y rendimiento de grano, recomendando su liberación.

## **EAP 9510-77 una nueva alternativa de producción de frijol rojo en Honduras.**

*Norman Escoto. Jefe Programa Nacional de Frijol, DICTA, Honduras.*

Se trata de la evaluación de un grupo de 5 líneas rojas promisorias, evaluadas en el ciclo de postrera del 2001, principalmente en áreas de siembra de la región Sur Oriental del país, las líneas estuvieron conformadas en ensayos de comprobación instalados a nivel de finca del productor acompañados de un testigo élite (Dorado) y el testigo local, el resto de líneas en evaluación fueron: EAP 9510-1, PRF 9659-2513.1, EAP 9505-7A y MR 12320-3-9C, originados de cruces del proyecto de frijol de la EAP/Zamorano. El objetivo fue el de buscar nuevas opciones de producción de frijol rojo, con buen rendimiento, buen valor comercial y tolerante al virus del Mosaico Dorado, para los productores y consumidores de frijol, los resultados preliminares demuestran y evidencian que la línea EAP-9410-77, con características importantes como rendimiento a nivel de ensayos alrededor de 35 qq/mz y de 32 qq en parcelas de pruebas del agricultor, excelente color y tamaño de grano, pues se origina de la cruce entre MD 30-75 por DICTA 105, además tolera niveles aceptables de daños de Mosaico Dorado y altas temperaturas de hábito de crecimiento arbustivo indeterminado, tipo II y de guía corta, madurez intermedia con 68 días a madures fisiológica y 36 días a floración, grano rojo brillante de forma ovoide y un peso promedio de 28gr/100 semillas. La estrategia planificada para la próxima campaña agrícola, con miras a liberar esta nueva línea, contempla la difusión masiva de pruebas del agricultor con pequeñas cantidades de semilla y el establecimiento estratégico de áreas semicomerciales sembradas con la nueva línea, y de esta manera usar este instrumento para giras y días de campo con otros productores interesados.

## Potenciales fuentes de resistencia a las principales enfermedades del frijol para uso en América Central.

C.M. Araya, S. Orozco y C. Cárdenas. Investigadores. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional. Apartado postal 86-3000 Heredia. Costa Rica.

América Central como zona ecogeográfica, presenta condiciones climáticas favorables para el desarrollo de varias enfermedades del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Con base en esta característica, el PITTA frijol de Costa Rica ha evaluado durante dos años (2001 y 2002) fuentes de resistencia a mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*) y antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), provenientes de programas de mejoramiento y viveros internacionales. Los ensayos se localizaron en Puriscal (1070 metros sobre el nivel del mar) y fueron inoculados artificialmente a los 30 y 35 días, con las razas 49-55 y 0-53 de *P. griseola*, así como 9 y 1047 de *C. lindemuthianum*. La reacción fue evaluada a la sexta y octava semanas del cultivo, utilizando la escala de severidad de 1 a 9. Fueron seleccionados únicamente materiales con reacción 1 a 3. Durante el ciclo 2000 se seleccionaron 41 líneas resistentes a mancha angular, 71 a antracnosis y 33 con resistencia combinada a ambos patógenos. En el segundo ciclo de evaluación se mantuvo la resistencia de una línea (MAR 01) a mancha angular, cuatro líneas (A525, APN136, EMP103 y EMP401) a antracnosis, y seis líneas con resistencia combinada. Este último grupo, de interés para la región, incluye las líneas: APN111, EMP259, G3492, G11640, SAM3 y UI906, además de familias de cruces con Catrachita y SAM 801. Semilla de los materiales está disponible para evaluar en otros países.

## Evaluación en el campo de viveros VICARIBE y UPRM para resistencia a Mustia Hilachosa utilizando metodología de inoculación desarrollada en Puerto Rico.

R. Echávez-Badel\*, M. Alameda\*\* y J. Beaver\*\*\*. \*Fitopatólogo, Empresa de Granos Básicos, Departamento de Protección de Cultivos, EEA, UPRM, Mayaguez, Puerto Rico 00681-9030, Tel. (787) 265-3859, ext. 2523. E-mail: rodrigo\_echavez@cca.uprm.edu. \*\*Investigadora Asociada, Departamento de Agronomía & Suelos, Facultad de Ciencias Agrícolas, UPRM, Mayaguez, P.R. e-mail: m\_alameda@yahoo.com. \*\*\*Fitomejorador, Empresa de Granos Básicos, Departamento de Agronomía & Suelos, EEA, UPRM, Mayaguez, P.R. e-mail: J\_beaver@hotmail.com

Para la implementación en el campo de la metodología de inoculación artificial de *Rhizoctonia solani*, desarrollada recientemente por el programa de mejoramiento genético del frijol de la Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico-Mayaguez (UPRM), se sembraron en la Subestación de Isabela, 115 frijoles (*Phaseolus vulgaris*) (77 rojos moteados y 38 arriñonados) del vivero VICRIBE y 53 genotipos de la colección UPRM. Otro de los objetivos fue el de seleccionar genotipos resistentes a la mustia hilachosa (MH). La metodología consiste en asperjar el follaje de plantas de frijol (etapa V4) con una suspensión de micelio macerado (1 g en 300 ml de agua destilada) de *R. solani* (aislamiento Rs 012-GA 2). Se utilizó el riego por aspersión diariamente después de la inoculación, con el fin de crear un ambiente favorable para el desarrollo de la enfermedad. Se hicieron evaluaciones en las etapas de crecimiento de las plantas R5 y R6 usando la escala de severidad (1-9) del CIAT. En los dos primeros experimentos, sólo tres frijoles rojos moteados y siete rojos arriñonados mostraron una reacción intermedia a la Mustia hilachosa. En el tercer experimento de la colección UPRM, 12 genotipos fueron intermedios. Es meritorio señalar que los porcentajes promedios de severidad de los tres experimentos fueron altos (51.3, 44 y 45.0%), lo cual indica que hubo una alta presión de inóculo usando esta metodología de inoculación del patógeno, y el desarrollo de la enfermedad fue notorio mediante el uso del riego frecuente después de la inoculación. Genotipos de frijol tipo arriñonado como X003-435 y DRK152 y otros resistentes a bacteriosis común como VAX 6 y VAX 3, con resistencia intermedia a MH (grado 5), se evaluarán de nuevo en el campo usando la metodología indicada, y si el nivel de resistencia (grado 5) se mantiene, puede considerarse como fuentes de resistencia a la MH.

## **Evaluación y selección de líneas de frijol en búsqueda de rendimiento y resistencia múltiple a plagas y enfermedades.**

Carlos Pérez<sup>1</sup> y Yuri Cárcamo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Apartado 885, Km. 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A. <sup>2</sup>Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Apartado 885, Km 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A

En el año 2001 fueron sembrados diferentes ensayos de frijol con el objetivo de seleccionar línea con resistencia a plagas y enfermedades que limitan la producción, con alto potencial de rendimiento y características de grano exigidas por el productor y consumidor. Fueron sembrados dos ensayos VIDAC, dos ECAR y cuatro ensayos regionales, llevándose hasta cosecha un VIDAC, un ECAR y dos regionales en las localidades de Tonacatepeque en el departamento de San Salvador y San Andrés en el municipio de Ciudad Arce en el departamento de La Libertad. El VIDAC con 113 entradas, sembrado sin diseño, línea por surco de 3.0 m y un testigo local intercalado cada 10 surcos; el ECAR con 15 tratamientos y un testigo local con diseño de bloques completos al azar en tres repeticiones y el regional con 10 tratamientos con el mismo diseño en 4 repeticiones. En todos los ensayos se aplicó fórmula 20-20-0 y carbofurano en dosis de 141.9 y 11.36 Kg/Ha respectivamente, sin aplicaciones de pesticidas durante el desarrollo. En el VIDAC fueron seleccionadas 16 líneas sobresalientes; en el ECAR, las líneas EAP 9503-32B, EAP 9504-3<sup>a</sup> Y PRF 9653-16B-3 fueron superiores y en el regional, CENTA 2000, EAP 9510-77, EAP 9504-30B Y PRF 9653-16B-3 mostraron los mejores rendimientos y tolerancia a enfermedades. Se recomienda formar ensayos preliminares de rendimiento, ensayos regionales y validación de líneas en relación al avance de las generaciones en cada uno de los ensayos.

## **Evaluación y selección de líneas de frijol común por su rendimiento, tolerancia a altas temperaturas y al Virus del Mosaico Dorado.**

Carlos Pérez<sup>1</sup> y Yuri Cárcamo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, apartado 885, Km. 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A. <sup>2</sup>Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Apartado 885, Km 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub> carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A.

En el año 2001 fueron sembrados 2 ensayos VIDAC, 2 ECAR y 2 ensayos regionales en el distrito de riego de Lempa-Acahuapa y Santa Cruz Porrillo, a 30 y 20 msnm respectivamente, con temperaturas máximas de 37°C y mínimas de 23°C en Lempa y 37 25°C en Porrillo; en ambos ambientes persisten altas poblaciones de mosca blanca e incidencia del virus del mosaico dorado amarillo del frijol. Los VIDAC estuvieron constituidos por 113 líneas sembrando línea por surco de 3 m, intercalando un testigo local cada 10 surcos, sin diseño experimental; los ECAR formados por 15 tratamientos y un testigo, con diseño de bloques completos al azar en tres repeticiones y los regionales con 9 tratamientos mas un testigo, con diseño igual en 4 repeticiones. En todos los ensayos se aplicó al momento de la siembra fórmula 15-15-15 y carbofurano en dosis de 142.9 y 11.36 Kg/Ha respectivamente. En Lempa no se aplicó pesticidas durante el desarrollo de los cultivares y en Porrillo se aplicó Parathión metílico a razón de 1.0 l/Ha para disminuir poblaciones de crisomélidos. En los VIDAC fueron identificadas 11 líneas, considerando las de la familia SRC 1-12-1- como las más sobresalientes; en los ECAR las líneas PRF 9653-16B-1, PRF 9653-16B-3 mostraron las mejores características y en los ensayos regionales las líneas EAP 9510-77, EAP 9504-3A, CENTA 2000 y PRF 9653-16B-3 fueron superiores al testigo.

## Efectividad del método de selección por gametos en la F<sub>1</sub> de cruza múltiple para resistencia a enfermedades en fríjol común (*Phaseolus vulgaris* L.)

Henry Terán<sup>1</sup>, Stephen Beebe<sup>1</sup> y Ariel Gutiérrez<sup>2</sup>. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails:s.beebe@cgiar.org; h.teran@cgiar.org. <sup>2</sup>Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira

La producción de fríjol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en el trópico y subtropico de América Latina y otras partes del mundo es afectada por una gran cantidad de enfermedades que reducen el rendimiento promedio mundial (L kg/ha). Existe entonces una fuerte necesidad de desarrollar cultivares con resistencia a múltiples enfermedades en un tiempo corto y utilizando pocos recursos, para lo cual es importante implementar metodologías que permitan identificar desde la primera generación, genotipos que posean múltiples resistencias para minimizar las pérdidas en el cultivo, reducir la dependencia de fungicidas y bajar los costos de producción. El objetivo de este trabajo fue comprobar la efectividad del método de selección por gametos en la primera generación híbrida (F<sub>1</sub>) de cruzamientos múltiples para conseguir resistencia simultánea a las enfermedades mosaico común, antracnosis, mancha angular, roya y bacteriosis común en fríjol. Se hicieron tres cruzamientos dobles orientados hacia los tipos andinos rojo y crema moteado y rojo kidney usando polinizaciones planta a planta. Las plantas F<sub>1</sub> de cada cruzamiento se numeraron consecutivamente y se inocularon en invernadero con el virus del mosaico común y los patógenos correspondientes a roya, mancha angular, bacteriosis y antracnosis. Se formaron dos grupos, el de resistentes y el de susceptibles al mayor número de enfermedades simultáneamente. Las familias F<sub>2</sub> derivadas de F<sub>1</sub> de cada uno de los grupos fueron nuevamente inoculadas en invernadero siguiendo la misma metodología que en F<sub>1</sub>. El método de selección por gametos permitió identificar en la F<sub>2</sub> del cruzamiento Calima/VAX 6 // A 193/G 5686, un 83% de familias con resistencia a cuatro enfermedades y un 11% a cinco enfermedades. En el cruzamiento Chocho/Catrachita // G 5686/VAX 3, se detectó un 50% de familias F<sub>2</sub> con resistencia a cuatro enfermedades y un 12.5% a cinco enfermedades. Para el cruzamiento A 483/Talash // Wilkinson 2/G 5686 se identificó un 67% de familias F<sub>2</sub> con resistencia a cuatro enfermedades y un 33% a tres enfermedades.

## Evaluación de familias F<sub>3</sub> con genes de resistencia *bgm-1* y *bc3* para la resistencia al Mosaico Dorado Amarillo y Mosaico Necrótico Común del fríjol común en la República Dominicana.

Graciela Godoy-Lutz<sup>1</sup>, J. Beaver<sup>2</sup> y J. Steadman<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadora. Programa Protección Vegetal y Programa Centro Sur del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. IDIAF. Estación Experimental Arroyo Loro. Apdo 188. Tel. 809 374-1648. Fax 809 248-4215. <sup>2</sup>Investigador. Depto. Agronomía y Suelos. Univ. de Puerto Rico. Mayagüez. P.R. <sup>3</sup>Investigador. Dept of Plant Path. Univ. of Nebraska-Lincoln, NE, USA 68508-0722

El Mosaico Dorado Amarillo es una de las limitantes económicas en la producción del fríjol común en la República Dominicana. Se han estimado pérdidas de US \$ 28 millones en la producción de fríjol rojo moteado entre 1992-94 por efecto del complejo Mosaico-Mosca Blanca. El Mosaico Necrótico Común, detectado en 1999 en el Valle de San Juan es un peligro potencial para la producción de las variedades comerciales que contienen el gen de resistencia *I* que protege contra todas las razas del virus del Mosaico Común pero no del Mosaico Necrótico Común. La incorporación de los genes *bgm-1* y *bc3* confieren resistencia al Mosaico Dorado Amarillo y al Mosaico Necrótico Común, respectivamente. Con este propósito se realizaron cruces múltiples y se obtuvieron 600 plantas F<sub>2</sub>. Por medio de inoculaciones bajo condiciones controladas de las cepas virulentas NL-3 (D y K) del virus del mosaico necrótico común y la selección asistida por el marcador SCAR-SR2 se seleccionaron 29 plantas homocigóticas para *bgm-1* que ya contenían el gen *bc3*. La progenie de estas familias fueron sembradas en la Estación Experimental de Arroyo Loro y evaluadas para su reacción a estas y otras enfermedades. Aunque todas fueron resistentes al Mosaico Dorado Amarillo solo 13 progenies mostraron resistencia al Mosaico Necrótico Común. Las líneas F<sub>4</sub> sobrevivientes serán reevaluadas y avanzadas para posterior selección individual.

## Presencia y caracterización del Virus del Mosaico Necrótico Común del Frijol en parcelas de productores y lotes de semilla básica y artesanal en el Suroeste de la República Dominicana

Y. Segura\*, J. Arias\*, G. Godoy-Lutz\* y P. Miklas\*\*. \*Investigadores. Programa Protección Vegetal Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). San Juan de la Maguana. Estación Experimental Arroyo Loro. Apdo. 188. Tel.: (809) 374 – 1648 Fax (809) 242 – 4815. \*\*Investigador. USDA – ARS – IAREC, Prosser, WA. USA.

En el Valle de San Juan, al Suroeste de República Dominicana se siembran anualmente más de 14,000 hectáreas de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) de coloración variada para suplir el mercado local. En este Valle también se produce la semilla de variedades mejoradas que se siembran en otras zonas productoras del país. En el periodo 1999/2000 se observaron plantas con síntomas de necrosis sistémica y/o con síntomas típicos de mosaico común en algunas parcelas de productores de la zona. Muestras de estas plantas fueron positivas en pruebas serológicas para potyvirus. Con el propósito de determinar la presencia del virus del mosaico común en el Valle se iniciaron muestreos en lotes de semilla básica y reconocimientos en parcelas de productores en las zonas llanas y montañosas. Por medio de plantas indicadoras y pruebas serológicas (ELISA) se identificó el agente causal como la raza NL-8 del Virus del Mosaico Necrótico Común (VMNCF), por primera vez en el país. En el 2001, se detectaron niveles de infección de la semilla básica de 5-22% en lotes de variedades comerciales negras y blancas. También se determinó que el VMNCF es endémico en las zonas montañosas de la provincia de Comendador (Elías Piña) y está asociado con las variedades locales cuyas semillas son adquiridas por los productores y sirven como fuente de contaminación en la producción comercial y de semilla básica.

## Herencia de la resistencia a Virus del Mosaico Amarillo del Frijol en líneas derivadas de cruzamientos interespecíficos

Carlos Muñoz<sup>1</sup> y James S. Beaver<sup>2</sup>. <sup>1</sup> Estudiante graduado, Depto. de Agronomía y Suelos, Univ. de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico 00681. <sup>2</sup> Fitomejorador, Depto. de Agronomía y Suelos, Univ. de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico 00681

El Virus del Mosaico Amarillo del Frijol (VMADF) limita la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en Centro América y el Caribe. Se estudió la herencia de la resistencia al VMADF en líneas  $F_{2:3}$  y  $F_{3:6}$  provenientes de dos cruzamientos interespecíficos entre *P. vulgaris* L. y *P. coccineus*. Se sembraron en la finca Alzamora de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez, 200 líneas  $F_{2:3}$  de 'Arroyo Loro//PR8437-95\*2/G35172' y 200 líneas de 'Morales//PR8437-95\*2/G35172'. Los progenitores 'Arroyo Loro' y PR8437-95 son susceptibles y 'Morales' es portador del gen de resistencia *bgm-1*. G 35172 es una fuente de resistencia al VMADF de *P. coccineus*. Previo al experimento, se sembraron bordes del cultivar susceptible 'Mayflower' y se inoculó con VMADF utilizando como vector a la mosca blanca *Bemisia tabaci*, criadas en invernadero. Se encontró que la resistencia al VMADF en 'Arroyo Loro//PR8437-95\*2/G35172' controlada por dos genes recesivos con interacción no alélica en una distribución fenotípica de 9:6:1 de plantas susceptibles, intermedias y resistentes. En la población Morales//PR8437-95\*2/G35172 se encontraron 120 familias  $F_{2:3}$  resistentes y 78 susceptibles, lo cual indica que los dos genes de resistencia presentes en G 35172 son diferentes al *bgm-1*. En la evaluación de las líneas  $F_{3:6}$  se encontraron plantas altamente resistentes con y sin presencia de *bgm-1* utilizando el SCAR SR-2, lo cual también indica que los genes de 'G 35172' son diferentes al *bgm-1*. El QTL SW-12 se encontró tanto en familias  $F_{3:6}$  susceptibles como resistentes.

## Evaluación de poblaciones para combinar tolerancia a sequía con resistencia a BGMV en frijol de grano rojo y negro en CIAT, Cali, Colombia

Stephen Beebe\*, Henry Teran\* y Idupulapati Rao\*. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails: s.beebe@cgiar.org; h.teran@cgiar.org; i.rao@cgiar.org

A través de los años la sequía ha sido uno de los riesgos más importantes de la agricultura centroamericana y el problema se ha agudizado en los últimos años por el fenómeno del niño. Además, la tendencia hacia temperaturas más altas incrementará el problema en el futuro. Entonces para el cultivo de frijol se hace urgente el desarrollo de variedades con tolerancia a sequía (TS), en combinación con resistencia a las enfermedades principales de la región, especialmente BGMV. Basado en evaluaciones a través de varios años, fueron seleccionados padres con las siguientes caracteres: 1) tolerancia a sequía [G21212 y líneas SEA: 15, 16, 18, 20, 21, y 22]; 2) grano rojo y con un nivel bajo de TS [líneas RAB 608, 609, 612, 619, 651, 623 and 630]. 3) resistencia a BGMV [Tío Canela, MD 23-24, y otras resistentes con tolerancia a calor]. 4) resistencia a *Xanthomonas*. 5) resistencia a mancha angular [SEA 21 y SEA 22]. 5) Padres para tolerancia a baja fertilidad representaron una menor proporción de padres en las cruces pero fueron incluidos [RAB 655, G21212]. Cruzas simples fueron desarrollados en septiembre, 2000 y cruzas múltiples en enero, 2001. En marzo, 2001 unos 10,000 plantas F<sub>1</sub> fueron sembradas para producir semilla F<sub>2</sub>, haciéndoles la prueba para el gen *bgm-1* y cosechando solamente las plantas que portaban el gen. Aproximadamente 7,500 plantas F<sub>1</sub> fueron cosechadas y la semillas F<sub>2</sub> sembradas en a un vivero de sequía en julio, 2001. El vivero recibió solamente dos riegos, la primera a la siembra y la segunda tres semanas después. El vivero no recibió más riegos ni lluvia hasta la cosecha, resultando en un estrés fuerte. Algunas familias superaron al testigo tolerante SEA 5 ampliamente, y también segregaron grano de tipo comercial. Los padres que produjeron las familias más tolerantes fueron: líneas SEA 15, 18, 21, y 22; líneas RAB 609, 651, 623; Tío Canela y MD 23-24. Se cosecharon unas 950 familias, de las cuales 270 fueron especialmente promisorias. Se están avanzando familias F<sub>5</sub> para probar bajo sequía otra vez en F<sub>6</sub> en julio, 2002, mientras poblaciones F<sub>4</sub> están disponibles para selección local en Centroamérica

## Adaptación de 16 genotipos de frijol a diferentes ambientes con estrés por mosaico dorado y suelos ácidos en el estado de Chiapas.

S. Villar<sup>1</sup>, E. López<sup>2</sup> y J. Acosta<sup>3</sup>. Investigador Programa de frijol del Campo Experimental Centro de Chiapas. <sup>2</sup>Investigador Líder regional del Programa de frijol. Campo Experimental Cotaxtla. <sup>3</sup>Investigador Líder Nacional del programa de frijol. Campo Experimental Valle de México.

Para seleccionar genotipos de frijol de alto potencial de rendimiento y resistencia a mosaico dorado y suelos ácidos, se estableció un experimento uniforme de rendimiento de 16 genotipos incluyendo al testigo Negro INIFAP en 15 ambientes de prueba de la región conocida como Depresión Central del Estado de Chiapas en el período 1997-2000. Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar y tres repeticiones evaluándose mediante un análisis de varianza individual y combinado y el de parámetros de estabilidad. La evaluación fue complementada con un tamizado para resistencia a mosaico dorado y para suelos ácidos. Los resultados indicaron diferencias altamente significativas para localidades, genotipos y la interacción localidades x genotipos. Se identificó a los genotipos DOR 445 y DOR 454 con las características buscadas de alto potencial de rendimiento y resistencia a mosaico dorado y suelos ácidos, por lo que fueron considerados como potenciales para ser liberadas como nuevas variedades.

## **Evaluación bajo condiciones de campo con *Macrophomina phaseolina* de líneas tolerantes a baja fertilidad y sequía en frijol común *Phaseolus vulgaris* L.**

Carlos Jara\*, Guillermo Castellanos\* y George Mahuku\*. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails: c.jara@cgiar.org, g.mahuku@cgiar.org

Se sembraron 36 fuentes de resistencia a baja fertilidad y sequía en dos tratamientos, uno inoculado y otro con protección a la semilla en parcelas de cuatro surcos de tres metros con 40 semillas por surco en la localidad de Santander de Quilichao (Valle del Cauca) para evaluarlas por su reacción a *Macrophomina phaseolina*. El tratamiento inoculado consistió en aplicar a cada surco un Kg de suelo mezclado con un 20% de arena y 4 gr de Microesclerocios (MS) del hongo de forma que el inoculo quedara en contacto con la semilla antes de tapar el surco. Para el tratamiento protegido se utilizó una solución de Oxycarboxim, Benomyl y Etridiazole 15% con Thiphanate-Metyl 25% la cual se aplicó previamente a la semilla antes de la siembra. Además se sembraron en ambos tratamientos varias parcelas con los testigos A 70 (susceptible) y BAT 477 (resistente). Se realizaron dos evaluaciones para determinar la incidencia de *Macrophomina phaseolina*; la primera a los 15 días después de la siembra y la segunda a los 30. Se contaron al final del ciclo las plantas cosechadas y se tomó el rendimiento de las parcelas en ambos tratamientos. Hubo una marcada diferencia en la incidencia de *M. Phaseolina* entre los tratamientos, oscilando el rango de incidencia en el tratamiento inoculado entre 8.8% y 77% siendo los mejores BAT 477 (resistente), BT 21138-98, SEA 5, Carioca, DOR 390 y G 1977. Entre los más afectados estuvieron A 70, G 19842, G 92 y SAM 3. Bajo condiciones de protección el rango de incidencia osciló entre 1.3% (BAT 477) y 13% (A 70). Las variedades de mejor rendimiento en ambos tratamientos fueron A 774 y BAT 304.

## **Resistencia a mancha angular *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferraris, en G10474, un frijol voluble de Guatemala: Estudios de herencia y caracterización de la resistencia llevados a cabo en CIAT, Cali, Colombia.**

George Mahuku\*, Carlos Jara\*, Henry Terán\* y Stephen Beebe. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails: g.mahuku@cgiar.org, c.jara@cgiar.org, h.teran@cgiar.org, s.beebe@cgiar.org

La Mancha angular (MA) causada por *Phaeoisariopsis griseola* (Sacc.) Ferraris, es una de las principales enfermedades que afectan al frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en países tropicales y sub-tropicales. Ocurre con una frecuencia cada vez mayor en Centroamérica, México y Haití, donde ha sido severa en variedades lanzadas recientemente. En cultivares susceptibles, MA causa una defoliación prematura, presenta lesiones en las vainas y decolora las semillas ocasionando pérdidas de hasta un 80%. Evaluaciones de germoplasma en la colección "core" llevados a cabo en los campos del CIAT han resultado en la identificación de un número de genotipos con varios niveles de resistencia a *P. griseola*. Un genotipo, G10474, (una variedad criolla de hábito 4 del altiplano de Guatemala, con grano rojo mediano) fue resistente al 94% de los 68 aislamientos utilizados. Solamente cuatro aislamientos (tres de Haití y uno de México) fueron capaces de superar la resistencia en este genotipo. Evaluación de las poblaciones F1, F2 y la retrocruza RC1 al padre susceptible, de una cruce entre G10474 y Sprite (padre susceptible sin ninguna resistencia a cualquier raza) usando la raza 63-63 de Honduras, mostró que un solo gen dominante confirmó la resistencia a *P. griseola*. Se están realizando estudios para identificar marcadores moleculares ligados a este gen de resistencia, para asistir en la transferencia de este gen a frijoles con grano comercial.

## Progreso de los tizones común y de halo en 11 genotipos de frijol en el Valle de México.

Rosa Navarrete-Maya, José M. Prudencio-Sains, Jorge Navarrete-Maya, Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán, UNAM, Apdo. Postal 25, Cuautitlán Izcalli, Edo. de México, Rigoberto Rosales-Serna y Jorge A. Acosta-Gallegos, Campo Experimental Valle de México. INIFAP. Apdo. Postal 10, Chapingo, Edo. de México. Correspondencia: rnavarre@servidor.unam.mx, rosa\_navarrete@hotmail.com

Para estudiar la dinámica de los tizones de halo (*Pseudomonas syringae* pv. *phaseolicola*) y común (*Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli*) del frijol e identificar materiales con resistencia a estas enfermedades, se establecieron bajo temporal y riego suplementario once genotipos de frijol, de diverso origen y contrastantes en hábito de crecimiento. La siembra se efectuó el 10 de junio de 1999 en Texcoco, Edo. de México (19°29'\_N, 98°51'\_O, 2240 msnm y 664 mm de precipitación media anual). La incidencia y la severidad de las enfermedades se evaluaron en diferentes etapas fenológicas, se obtuvieron la tasa de incidencia y el área bajo la curva del progreso de los tizones (ABCPE). Ambas bacterias infectaron todos los genotipos, con incidencias de tizón de halo superiores al 50% desde la etapa de prefloración la mitad de los genotipos fueron susceptibles. La incidencia del tizón común fue superior al 50% al inicio del llenado de la vaina y los mismos genotipos susceptibles al de halo lo fueron al común. El ABCPE describió mejor el efecto de las enfermedades sobre el cultivo, que los porcentajes de incidencia y severidad, especialmente al considerar las evaluaciones parciales por separado. No se observó relación entre la susceptibilidad a las enfermedades y el hábito de crecimiento de los genotipos. El rendimiento fue afectado negativamente por el desarrollo de ambas enfermedades aunque el impacto negativo del tizón de halo fue mayor. Los genotipos de frijol que mostraron resistencia a ambas enfermedades fueron Bayo Madero, Negro 8025 y Pinto Villa.

## Estrategias para el manejo de la Roya del fríjol común basada en la variabilidad patogénica de *Uromyces appendiculatus*.

J.Arias\*, G.Godoy-Lutz\*, E.Arnaud-Santana\*\* y J.R.Steadman\*\*\*. \*Investigadores. Programa Protección Vegetal. Centro Sur del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, (IDIAF). Estacion Experimental Arroyo Loro. Apdo 188. Tel ( 809) 374-1648.Fax ( 809) 242-4815. \*\*Director. Centro Sur del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). San Juan de la Maguana, República Dominicana. \*\*\*Investigador.Dept.of Plant Path. Univ.of Nebraska-Lincoln, NE. USA 68508-0722

A principios de la década de los 90, la variedad rojo-moteada 'PC-50' ocupaba más del 60% del área sembrada de fríjol común (*Phaseolus vulgaris* L.) en la República Dominicana. Esta variedad fue ampliamente aceptada por sus características agronómicas y por poseer resistencia a roya (resistencia de planta adulta no específica). Debido al cultivo intensivo, en pocos años la 'PC-50' fue afectada por epidemias severas de roya que causaron pérdidas en la producción. Por medio de inoculaciones en las líneas diferenciales con genes de resistencia específicos se identificó la presencia de la "raza andina específica" que sobrepasó la resistencia de 'PC-50' y otros genotipos tipo Pompadour. Como una medida para reducir la presión de la enfermedad y ampliar la base genética del cultivo, se desarrollaron variedades que contienen combinaciones de genes de resistencia de germoplasma de origen Andino y Mesoamericano. En los últimos años se han realizado monitoreos con viveros estacionarios y móviles, con los cuales se han detectado la presencia de poblaciones de razas de roya que inducen mayor susceptibilidad a variedades con base genética de origen Mesoamericano. También se han identificados razas que sobrepasan al menos cinco genes de resistencia caracterizados. Esta información contribuye al desarrollo de estrategias de manejo del cultivo y la generación de variedades resistentes.

## **Evidencia molecular de nuevos subgrupos de *Rhizoctonia solani* Kuhn [teleomorfo: *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk] agente causal de la Mustia Hilachosa del Frijol Común.**

G. Godoy-Lutz\*, S. Kuniyaga\*\* y J. Steadman\*\*\*. \*Investigadora. Programa Protección Vegetal y Programa Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Estación Experimental Arroyo Loro. Apdo 188. Tel (809) 374-1648. Fax (809) 248-4215. \*\*Investigador. Health Science Univ. Hokkaido, Japón. \*\*\*Investigador. Dept of Plant Path. Univ. of Nebraska-Lincoln, NE, USA 68508-0722

La Mustia Hilachosa (MH) del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es causada por aislamientos foliares de *Rhizoctonia solani* Kuhn. Esta enfermedad es endémica en las zonas frijoleras de Centro América y el Caribe y causa pérdidas en la producción y calidad de la semilla. El manejo de la MH es costoso e ineficiente. Se han obtenido niveles moderados de resistencia pero la reacción de las variedades tolerantes es variable entre países de la región debido en gran parte a la variabilidad de *R. solani*. Con el objetivo de elucidar la variabilidad genética de las poblaciones del hongo se examinaron aislamientos colectados en once países de la región para su caracterización por medio de análisis de secuencia de los nucleótidos de la región ITS del r ADN que incluyen también a las de 18S y 28S que fueron amplificadas por la técnica de PCR con los iniciadores (primers): ITS 2, 3, 4, 5, NS7 y LR3. Basándose en los aislamientos examinados se determinó que la MH del frijol común es causada por seis subgrupos ó poblaciones genéticamente independientes. Estos son AG-1-IE (tipo macroesclerocio), AG-1IF (tipo microesclerocio), anteriormente clasificados como AG-1-IB, y AG-1-IA (tipo sasakii). Adicionalmente, se identificaron tres grupos culturales de AG-2: AG-2-2IIIB, AG-2-2IV y AG-2-2WB. AG-1-IE, IF y AG-2-2WB son nuevos subgrupos en base a comparaciones de las secuencias de aislamientos de *R. solani*, que causan enfermedades del tallo y raíz en otros cultivos.

## **Adaptación, resistencia múltiple a enfermedades y tolerancia a suelos ácidos de genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)**

E. López, O. Cano, A. Acosta, A. Villar, E. Becerra y J. Cumpian. Investigadores del Programa de Frijol del INIFAP. CECOT. A.P. 429 Veracruz, Ver., México

El presente estudio se llevo durante los años de 1999-2001. Se evaluó la adaptación de genotipos de frijol negro en nueve experimentos establecidos en el trópico húmedo de México, seis en Veracruz y tres en Chiapas. Los genotipos Negro 8025, Icta Ju-95-112 y Dor-454, resultaron sobresalientes por su rendimiento, amplia adaptación y estabilidad. Las enfermedades de la roya, antracnosis y mancha angular fueron evaluadas en dos localidades, Negro 8025 fue resistente a la roya y tolerante a la antracnosis y mancha angular, UCR-55 resultó es resistente a la antracnosis y roya y tolerante a mancha angular, mientras que TLP-18 y Dor-454 fueron tolerantes. En Isla, Ver., se evaluó la respuesta de las materiales a los suelos ácidos se identificaron genotipos con buen rendimiento en ambos tratamientos ( con o sin cal) como Negro 8025, Dor-454 y Icta Ju-93-15 por su buena adaptación, resistencia y /o tolerancia a las enfermedades de la roya, antracnosis y mancha angular, así como a los suelos ácidos Negro 8025 y Dor-454, serán evaluados en campo de agricultores para su posible liberación como nuevas variedades.

## **Generación de un frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.), resistente a glifosato con Cobalto 60.**

*Fernando Aldana\**, *Alfonso Velásquez\*\**, *Lee Gillespie\**, *Luis Molina\**, *Tadashi Matzumoto\*\*\** y *Herber García\*\**. Investigadores ICTA; \*\* Fitomejorador y Técnico Semillas Cristiani Burkard \*\*\* Voluntario Japonés. Programa de Frijol. ICTA Guatemala, Centro América. Km 21.5 Carretera hacia Amatitlan, Barcenas, Villa Nueva. Tel (502) 6312006 Fax: (502) 6312002// e-mail. [aldanafernando@intelnet.net.gt](mailto:aldanafernando@intelnet.net.gt)

En Estados Unidos hay aproximadamente 200 empresas de semillas que producen variedades de soya resistentes a glifosato y que en 1999 cubrieron 14 millones de hectáreas, 35 %. El glifosato actúa bloqueando una enzima esencial, encargada de la formación en el cloroplasto de aminoácidos aromáticos, Ej fenilalanina. La planta al no tenerlos muere. Monsanto hasta la fecha no reporta casos de malezas resistentes a este herbicida. Esta compañía descubrió el gene en especies de Agrobacterias (patente US 5633435) y reporta que lo introdujo en soya con la ingeniería genética. En el año 2000, durante la 3era Reunión de la Sociedad Latinoamericana de Mutaciones del OMEA se determino la posibilidad de generar variabilidad genética en las variedades de frijol de Guatemala para buscar resistencia a glifosato. Tres libras de ICTA Ligero y tres de Ostua, fueron irradiadas con Cobalto 60. Las irradiaciones se realizaron con dosis de 210 Gray usando rayos gamma. La semilla M1 y M2 se multiplico en las estaciones de ICTA en Escuintla y Jutiapa. Ciento veinte libras de Ostua y 60 de Ligero fueron utilizadas para la prueba. La semilla M3 fue sembrada en la Finca las Vegas, de la firma de semillas Cristiani Burkard, durante la temporada 2,001/2002. El área cubierta fue aproximadamente 1.2 Mz. de frijol de la variedad Ostua y 0,65 Mz. de la variedad Ligero. Veinticinco días después de siembra se aplico 2.5 lts. ha<sup>-1</sup> de glifosato. Una segunda aplicación se realizo a los 35 DDS, para evitar escapes. Doce plantas de frijol sobrevivieron la aplicación: 5 de Ligero y 7 de Ostua. Estas fueron trasplantadas y llevadas a un sitio seguro. La semilla será multiplicada y retrocruzada para fijar caracteres. Se recomienda utilizar generaciones M<sub>4</sub> o M<sub>5</sub>. El gen será nominado Miguel y su patente será tramitada y administrada por ICTA.

## **Validación de cultivares de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) de grano rojo pequeño en diferentes ambientes en Chiriqui, Panamá.**

*Edwin Lorenzo\**, *Pedro Guerra\*\**, *Ruben Rodríguez\*\*\**, *Eduardo Rivera\*\*\**, *Francisco Gonzalez\*\*\**, *Vicente Gimenez\*\*\** y *Edwin Rojas\*\*\*\*\**. \*Investigador y gerente del proyecto de leguminosas en el IDIAP, Panamá. \*\*Biometrista, Región occidental, IDIAP. \*\*\*Investigadores en granos básicos, IDIAP. \*\*\*\*Asistentes de investigación, IDIAP

En Panamá el frijol se siembra en áreas con elevaciones que van desde los 500 hasta los 1500 metros sobre nivel del mar, en donde las temperaturas permiten un adecuado desarrollo, floración y formación de vainas. Sin embargo, existen zonas localizadas en la región del Pacífico, que presentan condiciones de altas temperaturas, que limitan el desarrollo de las variedades de origen andino de grano grande. En los últimos años, se han evaluado viveros de origen mesoamericano que ha permitido identificar algunos cultivares con buena tolerancia a estas condiciones. El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP) a través del proyecto de investigación y desarrollo para el incremento de la sostenibilidad de las leguminosas, inició trabajos de evaluación de estos cultivares en ambas zonas de producción, con el objetivo de proponer soluciones al desarrollo de este cultivo para exportación. Durante el período comprendido entre octubre del 2001 a febrero del 2002, se efectuó la validación de los cultivares mejorados EAP-9510-77 y SRC- 1-12-1, comparándolos con el testigo local 'Rojo Chiricano' (MD-3075) en cinco localidades de la provincia de Chiriqui, usando parcelas de 500 m cuadrados. El rendimiento promedio de la variedad EAP-9510-77 fue de 2,450 kg/ha, superando al SRC-1-12-1 y al testigo MD-3075 en 18 y 13 % respectivamente. El análisis de estabilidad, muestra que el cultivar EAP-9510-77 supera al SRC-1-12-1 y al MD-3075, en cualquier ambiente, ya sea a nivel del mar o sobre los 500 metros sobre nivel del mar. Los agricultores colaboradores prefieren a la línea EAP-9510-77 por el rendimiento, hábito de crecimiento y color del grano. Se recomienda la descripción varietal, inscripción en el CNS y su liberación.

## Evaluación de líneas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) tipo canario y azufrado con resistencia múltiple a picudo del ejote (*Apion godmani* Wagner) y otros organismos dañinos en los Valle Altos de la Mesa Central de México

R. Garza-García<sup>1</sup>, C. Cardona<sup>2</sup>, C. Jacinto-Hernández<sup>1</sup> y S. Singh<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Campo Experimental Valle de México-INIFAP. Apartado Postal No. 10, CP 56230, Chapingo, Méx. Email: rgarzagarcia@yahoo.com.mx. <sup>2</sup>Centro Internacional de Agricultura Tropical, CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia. <sup>3</sup>University of Idaho, 3793 North 3600 East, Kimberly, Id.

La región de los Valles Altos de la Mesa Central de México, es una zona frijolera, ubicada entre los 1,800 y 2,400 msnm, que se caracteriza por contar con productores que usan pocos insumos para el control de algunos de los factores bióticos, como enfermedades, malezas e insectos fitófagos. Para establecer un programa de control de los factores bióticos que causan daños en el frijol, se busca utilizar tácticas que no impliquen el uso de insumos agrícolas, como sería el uso de variedades con resistencia múltiple. En el presente proyecto se tiene la finalidad de seleccionar genotipos de frijol, tipo canario y azufrados, con resistencia múltiple a enfermedades y insectos fitófagos, con buena calidad culinaria y adaptados a esta región de México. Durante el ciclo primavera-verano 2000, en las localidades de Santa Lucía de Prías, Estado de México y San Miguel Tecuitlapa, Estado de Puebla, se establecieron viveros, con líneas F8 de frijoles tipo Canario y Azufrados. En esos viveros, se permitió la libre presión del picudo del ejote y las enfermedades presentes en cada sitio, y además se valoró el potencial de rendimiento de los genotipos. En Santa Lucía de Prías, Edo. Méx. seis líneas mostraron rendimientos superiores a 3000, llegando a valores de 3640 kg/ha. Mientras que en la localidad de San Miguel Tecuitlapa, Pue., los mejores rendimientos se obtuvieron en los genotipos AZUCAN-RM-4-29-B-702, AZUCAN-RM-4-29-A-332 y AZUCAN-RM-2-40-68, que llegaron a producir entre 722 y 783 kg/ha. Dentro de las características de calidad, se ha detectado un contenido de proteína entre 19 y 29%, el cual tuvo un efecto de localidad. En San Miguel Tecuitlapa, los genotipos alargaron su ciclo de desarrollo, en comparación con los que se establecieron en Santa Lucía de Prías, esto fue debido a que se encuentran a diferente altitud.

## Evaluación de genotipos de frijol eficientes a bajos insumos

Leonel Lara<sup>1</sup>, Jimmy Hernández<sup>1</sup>, Aurelio Llano<sup>2</sup> y Vidal Marín. <sup>1</sup>Estudiantes egresados de la Universidad Nacional Agraria. <sup>2</sup>Investigador de Frijol/INTA A-2. <sup>3</sup>Docente Universidad Nacional Agraria

La selección de genotipos de frijol (*Phaseolus vulgaris*) eficientes a bajos insumos es una alternativa para agricultores de escasos ingresos que carecen de los recursos para aplicarlos. En la Estación Experimental La Compañía en Carazo, Nicaragua, se estableció un ensayo de rendimiento con 49 tratamientos compuestos por variedades comerciales, líneas experimentales y eficientes al uso de insumos. Los resultados se analizaron como bloques completos al azar con 3 repeticiones. Los tratamientos principales fueron alto fertilizantes (AF) 129 kg.ha<sup>-1</sup> 18-46-0 aplicado a la siembra y bajo fertilizante (BF), que no recibió ninguna aplicación. La parcela experimental la formaron 4 surcos de 5 m de largo y la útil los 2 surcos centrales de 4 m. Los suelos del área del ensayo son volcánicos fijadores de fósforo, de fertilidad media y ambiente favorable al cultivo. El Análisis de varianza para AF presenta diferencias significativas para tratamientos siendo 'EAP 9508-41', 'G 21212' y 'PRF 9654-45-2' los más eficientes. Para BF existieron diferencias significativas para tratamientos siendo 'EAP 9518-41', 'G 3513' y 'RS 4-1' los que tienen mejor respuesta. 'Negro INIFAP' e 'INTA CANELA' son los más eficientes de las variedades negras y rojas. El análisis combinado indica diferencia altamente significativa para los niveles de fertilizantes siendo 'EAP 9508-4', 'PRF 9659-25B-1' y 'PTC 9557-98' los mejores tratamientos. En 17 de los tratamientos se obtuvo el índice de eficiencia (IE) superior a la media, mientras que la variedad 'DOR-364', testigo local fue ineficiente y con respuesta a insumos.

## Identificación de los caracteres asociados con la resistencia a la sequía en frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.)

*Idupulapati Rao, Stephen Beebe, Jaumer Ricaurte, Henry Terán y George Mahuku. CIAT, A.A. 67-13, Cali, Colombia; emails: i.rao@cgiar.org; s.beebe@cgiar.org; j.ricaurte@cgiar.org; h.teran@cgiar.org, g.mahuku@cgiar.org*

El 60% de la producción mundial de frijol común se cultiva en condiciones de estrés hídrico, lo que convierte a la sequía en el segundo factor responsable de la reducción de los rendimientos después de las enfermedades. La mayor adaptación de los genotipos de frijol común al déficit hídrico del suelo contribuiría tanto a la estabilidad de la producción como a la expansión de la misma en ambientes endémicos de sequía. Se condujo un ensayo de campo en Palmira para determinar las diferencias en la tolerancia a condiciones de estrés por déficit hídrico. El ensayo de campo constó de 36 genotipos de frijol, sembrado en un diseño de látice cuadrado de 6x6 con dos niveles de suministro de agua (riego y no riego) y tres repeticiones. Las unidades experimentales constaron de 4 surcos de 5 m de largo por 0.6 m de ancho. Se registró la incidencia de *Macrophomina phaseolina* y *Sclerotium rolfsii* a la madurez fisiológica. Se midieron varios atributos de la planta en la etapa media del llenado de vainas para determinar la variación genotípica de resistencia a la sequía. Estos caracteres fueron: el índice de área foliar, el peso seco de la parte aérea, la absorción de nutrimentos en la parte aérea, el contenido de ceniza y de carbohidratos totales no estructurales (CTN) en la parte aérea. Al momento de la cosecha se determinaron el rendimiento de semilla y los componentes del rendimiento. También se midieron los contenidos de N, P, ceniza y CTN en la semilla. Datos sobre precipitación y evaporación indicaron que el cultivo sufrió un nivel moderado de estrés hídrico durante el crecimiento y desarrollo activo. En condiciones de estrés hídrico de campo, el rendimiento de semilla de los 36 genotipos fluctuó entre 0 y 1235 kg ha<sup>-1</sup>. Entre los genotipos probados, dos líneas mejoradas (SEA 5 y A 801) y dos materiales criollos (Carioca y G 21212) sobresalieron por su adaptación a condiciones de estrés hídrico. El desempeño superior de estos cuatro genotipos en condiciones de sequía se asoció con la resistencia a los agentes patógenos del suelo, combinada con la capacidad para movilizar fotosintatos y para usar más eficientemente el N y P adquiridos del suelo en la formación y producción de granos. Este estudio también suministró pruebas adicionales de la utilidad del menor contenido de P en la semilla como un parámetro de selección, además del rendimiento de semilla, para identificar los genotipos de frijol que mejor se adaptan a la sequía.

## Efecto del estado de desecación del rastrojo de arroz en las malezas y el rendimiento de frijol

*Franklín Herrera\* y Renán Agüero\*\*. \*Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, UCR. Alajuela, Apdo 183-4050. Correo electrónico: fherrera@cariari.ucr.ac.cr. \*\*Decanato Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Correo electrónico: raquero@cariari.ucr.ac.cr.*

En la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno de la Universidad de Costa Rica, ubicada en el distrito San José, provincia de Alajuela, en la zona de vida Bosque Húmedo Premontado, se midió el efecto de desecar rastrojo de arroz con glifosato en diferentes periodos antes de la siembra directa del frijol, en el combate de malezas y el rendimiento del frijol. Se encontró que la aplicación de glifosato sobre los rastrojos de arroz y malezas, pocos días antes de la siembra del frijol, o después de la siembra pero antes de la emergencia, permitió una adecuada cobertura del suelo por los rastrojos durante el periodo crítico de competencia del frijol, con lo cual se redujo la presencia de malezas y se logró obtener rendimientos de frijol sin necesidad de aplicar otros herbicidas. Cuando el periodo de espera para la siembra del frijol después de la aplicación del glifosato fue muy prolongado (30-45 días), la cobertura del suelo por el rastrojo fue pobre, debido a su avanzado estado de descomposición, por lo que hubo mayor presencia de malezas y efectos negativos en la producción de frijol, cuando no se encontraron esas malezas oportunamente.

## Validación de genotipos mejorados de frijol común en 24 ambientes del Pacífico sur de Nicaragua

Rigoberto Munguía<sup>1</sup>, Osman Matus<sup>2</sup>, Dina Martínez<sup>3</sup>, Tulio Rocha<sup>3</sup>, Eduardo Espinoza<sup>3</sup>, Carlos Palacios<sup>3</sup>, Francisco Ruiz<sup>3</sup>, Guillermo Muñiz<sup>3</sup>, Marvin Bello<sup>3</sup>, Coralia Rivera<sup>3</sup>, Gonzalo Brenes<sup>3</sup>, Alejandro Suárez<sup>3</sup>, Ramón Guadamuz<sup>3</sup>, Juan Carlos Alemán<sup>3</sup> y Carolina Cruz<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador Especialista en Granos Básicos INTA Región A-2. <sup>2</sup>Socioeconomista INTA Región A-2. <sup>3</sup>Técnicos de Agencias y Empresas INTA Zona A-2.

La producción de frijol (*Phaseolus vulgaris*) del Pacífico sur de Nicaragua esta influenciada por factores climáticos y de manejo que limitan la producción de este importante alimento en la dieta de los nicaragüenses. El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria en la Región A-2 propuso como alternativa de solución, en colaboración con familias productoras, la selección de nuevas variedades de alto rendimiento de grano y estabilidad genética. Con este propósito, se validó en 24 localidades de la zona semihúmeda de los departamentos de Managua, Masaya, Carazo, Granada y Rivas, los genotipos mejorados 'MR12315-86' y 'EAP-9504-30B'. Los resultados de rendimiento indican que 'MR-12315-86' superó a 'EAP-9504-30B' y al testigo local 'DOR-364', en un 23% y 37% respectivamente. El análisis de adaptabilidad determinó que 'MR12315-86<sup>a</sup>' tuvo un excelente comportamiento en ambientes favorables superando al 'EAP-9504-30B' y al testigo 'DOR-364'; mientras que en ambientes no favorables 'EAP-9504-30B' superó a 'MR-12315-86<sup>a</sup>' y al testigo 'DOR-364'. En el factor riesgo 'MR12315-86' presentó una desviación estandar de 613 kg.ha<sup>-1</sup> (mayor riesgo), el testigo 'DOR-364' con 491 kg.ha<sup>-1</sup> (riesgo intermedio) y 'EAP-9504-30B' con 478 kg.ha<sup>-1</sup> (menor riesgo). El análisis económico demostró que 'MR-12315-86' resultó ser el de mayor rentabilidad obteniendo una tasa de retorno marginal de 754%. La aceptabilidad de las variedades 'MR-12315-86' y 'EAP-9504-30B' por parte de las familias colaboradoras fue considerada positiva producto del buen potencial de rendimiento, tolerancia al estrés hídrico y enfermedades vírales como mosaico dorado y común.

## Validación de variedades mejoradas de frijol rojo en Nicaragua

Julio Molina<sup>1</sup> y Rodolfo Valdivia<sup>2</sup>. Inv. Reg. Granos Básicos y Gerente Regional Proy. Inv. & Des. / INTA Región B-3, Estelí. <sup>2</sup>Técnico Extensionista INTA Región B-3. / Agencias de Estelí, Condega, Somoto, Ocotal, Jalapa, Júcaro y Quilalí, Nicaragua.

Se evaluaron dos variedades de frijol rojo (*Phaseolus vulgaris* L.), tolerantes a mosaico dorado y sequía, en áreas de validación tecnológica de 22 localidades ubicadas en 13 municipios de la zona seca y húmeda de la región de Las Segovias, Nicaragua durante las épocas de primera y postrera de 2001. Se utilizaron parcelas de 500m<sup>2</sup> por variedad con el manejo agronómico que el agricultor practica en su sistema de cultivo en áreas comerciales. En las 22 localidades, la variedad 'PRF 9657-53-1' con rendimiento de grano de 768 kg.ha<sup>-1</sup> fue superior en un 9.87% a 'INTA Masatepe' (699 kg.ha<sup>-1</sup>). Se identificaron 9 localidades que superaron en rendimiento de grano a la media general (744 kg.ha<sup>-1</sup>), los que se clasificaron como ambientes buenos, destacándose la variedad 'PRF 9652-57-1' (1,137 kg.ha<sup>-1</sup>), que superó a 'INTA Masatepe' en un 13.42%. Sin embargo, para los 13 ambientes catalogados como pobres en este estudio (ei 743.99 kg.ha<sup>-1</sup>), la variedad 'PRF 9657-53-1' (538 kg.ha<sup>-1</sup>) superó al testigo local (489 kg.ha<sup>-1</sup>), en un 10.14%. Además esta variedad obtuvo un coeficiente de variación bajo (13.48%) y valor de R<sup>2</sup> alto (93%), es decir: se determinó la mayor estabilidad de 'INTA CNIA' a través de las localidades bajo estudio. De acuerdo al análisis económico con base al presupuesto parcial, la variedad 'PRF 9657-53-1' mostró una tasa marginal de 124%, lo que sugiere que por cada Córdoba invertido hay una ganancia de C\$1.24 Córdobas, si el productor utiliza esta tecnología.

## Efecto de diferentes fechas de siembra en habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Valle de San Juan, República Dominicana

Ana Mateo<sup>1</sup>, Danna de la Rosa<sup>1</sup> y Segundo Nova<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadores del Programa Nacional de Leguminosas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: amateo@idiaf.org.do y dillarosa@idiaf.org.do. <sup>2</sup>Encargado Nacional del Programa de Leguminosas, Centro Sur, Calle Sabana Yegua #12, Urb. Villa Felicia, Apdo. 188. San Juan de la Maguana, Republica Dominicana. Tel. (809) 557-6219. E-mail: segunova@hotmail.com y snova@idiaf.org.do

Un estudio fue realizado en la Estación Experimental Arroyo Loro, San Juan de la Maguana durante el ciclo de cultivo, noviembre 2001 a marzo 2002, con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes fechas de siembra sobre el rendimiento total. Se utilizó un arreglo factorial en un diseño de bloques completos al azar con 20 tratamientos y tres repeticiones. Uno de factores evaluados fue variedad, con dos niveles ('PC 50' y 'JB 178') y otro factor fue fechas de siembra con diez niveles (1, 5, 10, 15, 20, 25 y 30 de noviembre y 5, 10 y 15 de diciembre). Los resultados muestran que no hubo interacción significativa ( $p=0.05$ ) entre variedades y fechas de siembra. Sin embargo, se encontraron diferencias significativas para fechas de siembra. El factor variedad tampoco resultó significativo. Los rendimientos promedios más altos se obtuvieron en las fechas 1, 15, 20, y 25 de noviembre (2,409, 1,795, 1,751, 1,621 kg/ha, respectivamente). Los rendimientos más bajos se alcanzaron en las fechas 10 y 15 de diciembre 825.4, 545.2 kg/ha, respectivamente. Para el peso promedio de 100 granos se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas variedades y fechas de siembra. La variedad 'JB-178' presentó el peso de 100 granos más alto (38.93) de una manera consistente en todas las fechas de siembra. También se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas para el número de vainas/planta y de granos por vaina, siendo la 'PC-50' la variedad que presentó los promedios más altos.

## Determinación del período crítico de interferencia de la habichuela (*Phaseolus vulgaris* L) variedad 'Pompadour Checa' y las malezas.

A. Pérez\*, V. Richard\*, Enrique Romero\*, G. Matos\*\* y José Martínez\*\*. \*Sustentantes tesis de grado Ingeniero Agrónomo, UASD. \*\*Profesores asesores.

En la Estación Experimental de Emgombe, de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD), se realizó un estudio sobre la determinación del período crítico de interferencia de las malezas con la variedad de habichuela 'Pompadour Checa' (*Phaseolus vulgaris* L.) de crecimiento tipo I. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 4 repeticiones y 12 tratamientos de diferentes períodos de enmalezamiento y luego limpio, así como limpios y luego enmalezados. Del análisis de los resultados se obtuvieron las siguientes conclusiones: por cada día que el cultivo permanecía enmalezado se produjo una pérdida de 20.404 kg de rendimiento, comparado con el testigo siempre limpio. Se determinó que el período crítico de interferencia va desde los 10 hasta los 41 días a partir del cual las pérdidas son consideradas totales. Las malezas presentes fueron: *Echinochloa colona*, *Sorghum verticillo florum*, *Cyperus rotundus*, *Euphorbia heterophylla*, *Digitaria ciliaris* y *Amaranthus viridis*.

## Efecto de la cantidad de rastrojo de arroz sobre el suelo en la población de malezas y el rendimiento de frijol

Franklín Herrera\*, Renán Agüero\* y Claudio Gamboa\*\*. \*Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, UCR. Alajuela, Apdo 183-4050. Correo fherrera@cariari.ucr.ac.cr. \*\*Decanato Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. Correo electrónico: raquero@cariari.ucr.ac.cr.

En la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno de la Universidad de Costa Rica, ubicada en el distrito San José, Provincia de Alajuela, en la zona de vida Bosque Húmedo Premontano, entre junio del 2000 y enero del 2001, se realizó un experimento para evaluar la influencia de 0; 1,85; 3,70; 5,60; 7,40 y 11,1 toneladas de materia seca de rastrojo de arroz variedad CR5272 por hectárea (TM/m/ha) como cobertura muerta sobre la superficie del suelo, en las malezas y el rendimiento del frijol variedad Huasteco sembrado en mínima labranza. Se encontró que el rastrojo de arroz sobre el suelo en cantidades superiores a 3,7 TM/ha, redujo drásticamente la presencia de malezas poáceas y dicotiledóneas, debido principalmente a la reducción en la fluctuación de temperatura y el porcentaje de luz fotosintéticamente activa y total que llegó hasta la superficie del suelo. Además mejoró la retención de humedad en el suelo. Los efectos favorables de estos factores se reflejaron en una mayor producción de grano de frijol.

## Avances en los estudios de asocio de Fríjol (*Phaseolus vulgaris* L.), con Caña de Azúcar (*Saccharum officinarum* L.) en Guatemala.

Fernando Aldana\* y LeeRoy Gillespie\*\*. \*Investigador Principal y \*\*Fitomejorador del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Programa de Frijol. Guatemala, Centro América. Km 21.5 Carretera hacia Amatitlan, Barcenás, Villa Nueva. Tel (502) 6312006 Fax: (502) 6312002// e-mail. aldanafernando@intelnet.net.gt

La caña de azúcar constituye uno de los cultivos más extensos e importantes en Guatemala ocupando un área aproximada de 200.000 hectáreas. Su cosecha se extiende durante la época seca (Noviembre-Mayo) y en este periodo aproximadamente el 31% de las tierras que se riegan, podrían aprovecharse, en la producción de fríjol entre los surcos. Riegos de verano en caña incrementan el rendimiento al evitar la muerte de yemas, aumentar la población de tallos, y favorecer la aplicación de fertilizantes y herbicidas. El objetivo fue el de generar tecnología con nuevas variedades de fríjol y el evaluar la diferencia entre siembra de caña plantilla y soca. La plantilla es la siembra de caña y la soca es el rebrote. Los cañicultores regeneran sus campos cada seis años. El ensayo se estableció en el Ingenio Tululá en Suchitepequez. Para el control de malezas se utilizó el herbicida Prowl comúnmente usado en caña y que trabajó excelentemente en fríjol. Se observó significancia en germinación en cuanto siembra en plantilla y soca. En plantilla el fríjol tuvo la ventaja de que como la preparación de los terrenos fue reciente, no se formó un pie de arado duro, por el paso excesivo de maquinaria que afecta la germinación del fríjol. Otra ventaja de la plantilla es que los cañicultores realizan riegos más frecuentes. Actualmente se cuenta con variedades de fríjol: Sta. Gertrudis, Ligero y EAP 9508-93 y tecnología en control de malezas y fertilización; únicamente queda frecuencia de riegos, uso de tierras bajas con nivel freático alto y uso de maquinaria agrícola en siembra y cosecha. Se recomienda divulgar más el sistema para que sea aceptado por los cañicultores y favorecer en un futuro la producción nacional de fríjol en Guatemala que en la actualidad está confinada, a zonas con muchas limitaciones de agua.

## **El efecto de la labranza cero y de la labranza convencional sobre el comportamiento fitosanitario y el rendimiento del cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en la Zona Norte de Costa Rica.**

*L. Rojas y G. Chaves. Profesores-Investigadores. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, sede regional San Carlos, Costa Rica. Tel (506)475-50-33 ext 225 ó 216 Fax (506)475- 53-95. E-mail: lrojas@costarricense.cr*

Se realizó un trabajo en la zona norte de Costa Rica en donde se establecieron dos lotes: uno de labranza cero (1,85 ha) y otro de labranza convencional (2 ha). La siembra en ambos sistemas se realizó con una sembradora abonadora hidráulica. La variedad sembrada fue la 'Brunca'. Los datos se analizaron mediante prueba de t student ( $P_{0,05}$ ). La población de plantas de frijol evaluada durante la etapa vegetativa fue de 9,37 plantas/ m lineal en labranza cero, y de 9,55 plantas/ m lineal en labranza convencional. La densidad de malezas fue mayor en labranza convencional (57% del total de malezas) que en labranza cero (43%). En el peso seco de malezas en promedio fue de 37,6 g de malezas/ cuadrícula de 0,25 m<sup>2</sup> en el sistema de labranza cero, mientras que en el sistema de labranza convencional fue de 46,4 g de malezas/ cuadrícula. No hubo incidencia del gusano barrenador de la vaina (*Maruca testulalis*), debido a que el clima imperante de alta precipitación pluvial no fue una condición favorable para ésta y otras plagas insectiles que afectan el frijol. La incidencia y severidad de mustia hilachosa (*Tanatheporus cucumeris*) en el sistema de labranza cero fue de un 42,8% y de 0,83, respectivamente, mientras que en labranza convencional fue de un 52,2% y 1,22, respectivamente. En labranza cero se obtuvo un promedio de 7,25 vainas/planta y de 5,8 granos por vaina, mientras que en labranza convencional se obtuvo 5,67 vainas/planta y 5,2 granos por vaina. En el sistema de labranza cero el rendimiento fue de 930 kg/ha, y en labranza convencional de 676 kg/ha. La relación beneficio/costo en labranza cero fue de 1,15, mientras que en labranza convencional fue de 0,83. Esta diferencia se debió a que el costo de producción fue ligeramente menor en labranza cero, pero el rendimiento fue significativamente superior en este mismo sistema de labranza.

## **Producción artesanal de semilla de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) un método para transferir las variedades mejoradas en Veracruz, México.**

*F. Ugalde\*, E. López\*, R. Contreras\*\*, A. Acosta\*\* y B. Lagunez\*\*. \*Investigadores del Programa de Frijol del INIFAP. CECOT. A.P. 429 Veracruz, Ver., México. salinaser@hotmail.com. \*\*Técnicos municipales de Veracruz, Jamapa y Medellín de Bravo*

La escasez de semilla de variedades mejoradas de frijol se presenta cada año, por lo tanto las siembras que llevan a cabo con semillas criollas, presentan baja productividad (300 kg/ha) y susceptibilidad a enfermedades. Para contribuir a la solución de la falta de semilla de variedades mejoradas, se desarrolla el proyecto de Producción Artesanal de Semilla de Frijol (PASF) a nivel Municipal. El objetivo del trabajo es presentar los resultados de tres años del proyecto. Las parcelas demostrativas de variedades mejoradas se sembraron en los ciclos de humedad residual O-I 98/99, 99/00 y 00/01. La multiplicación de semilla se estableció bajo riego en 14 lotes PASF. Así como la difusión y capacitación. Los resultados de rendimiento de las parcelas demostrativas, indicaron que las variedades y líneas experimentales fueron superiores a las variedades de los agricultores. La capacitación de productores y técnicos, se llevo a través de 10 cursos y 10 demostraciones, así como de 4 despleables y 2 videos técnicos. También se dio difusión de los resultados de PASF. Municipal por radio, prensa y televisión. Mediante el PASF se obtuvieron 12 toneladas de semilla en tres años bajo riego, que benefició a 320 productores. El PASF logró rendimientos adicionales en 300 kilos /ha, lo que representó \$2,100.00 por hectárea para el productor por la venta del grano adicional. Se logró un aumento en el volumen global de 90 ton. más de producción en la zona del proyecto, lo que generó una derrama económica de 630 mil pesos por venta de grano. Por el método PASF-municipal se sembraron 300 hectáreas, se capacitó y difundió con los productores y técnicos y se agilizó la transferencia de variedades mejoradas de frijol.

## Diversidad y potencial genético del frijol tépari (*Phaseolus acutifolius* A.Gray)

Ligia Muñoz, Matthew Blair, Wilfredo Pantoja, Myriam Duque y Daniel Debouck. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Apartado Aéreo 6713, Cali, Colombia. Email: lcmfo2@hotmail.com, m.blair@cgiar.org, m.c.duque@cgiar.org, d.debouck@cgiar.org

El frijol tépari, es una especie cultivada del género *Phaseolus*, que se caracteriza por su resistencia al añublo bacterial, alta tolerancia a la sequía y salinidad. Esto lo convierte en un cultivo interesante para regiones cálidas y secas. En esta investigación se analizó la diversidad del frijol tepari, y su posición con respecto a otras especies del género *Phaseolus* (*P. vulgaris*, *P. coccineus*, *P. lunatus* y *P. glabellus*), utilizando marcadores moleculares AFLP's (polimorfismo en la longitud de los fragmentos amplificados) y microsatélites. La estructura del dendograma y los análisis de correspondencia múltiple, coinciden con las relaciones taxonómicas de las especies: *P. glabellus* es la más distante, seguida por *P. lunatus*, *P. acutifolius*, *P. coccineus* y *P. vulgaris*. Dentro de la especie *P. acutifolius* se formaron tres grupos: el primero contenía los genotipos cultivados de *P. acutifolius* var *acutifolius*, el segundo los silvestres de *P. acutifolius* var. y var *tenuifolius*, y el tercero contenía los genotipos de *P. parvifolius*. La alta similitud entre los genotipos cultivados, sugieren que la especie se originó de un solo evento de domesticación, lo que conduce a un cuello de botella que limita su diversidad. No se observó una separación entre genotipos de var. *acutifolius* y var. *tenuifolius*. Estudios de cruzabilidad mostraron que no existen barreras de cruzamiento entre *P. acutifolius* y *P. parvifolius*. Los datos moleculares y de cruzamientos sugieren que *P. parvifolius* podría considerarse un grupo botánico de *P. acutifolius*, pero que no existen suficientes argumentos para considerarla una especie aparte. Se espera que en el futuro esta investigación contribuya al mejoramiento del frijol tépari, y a apoyar el estudio de resistencias a estrés biótico y abiótico

## Evaluación de insecticidas para el control de la mosca del gandul, *Melanagromyza obtusa* (Malloch) y *Heliothis* spp. en Puerto Rico.

Edwin Abreu\*, Angel Bosques y Luis Almodovar. \*Biólogo Asociado Universidad de Puerto Rico Estación Experimental Agrícola. Box 506, Isabela PR 00662. Tel (787)- 830-1616

Varios experimentos fueron establecidos para evaluar insecticidas para el control de los insectos plagas que dañan las flores y vainas del gandul (*Cajanus cajan*). Los muestreos realizados demostraron que las flores del gandul son atacadas por trípodos, miridos, larvas de cecidomyiidos y el barrenador *Helicoverpa zea*. Los trípodos fueron identificados como *Frankliniella cephalica* y *F. insularis*. *F. insularis* se encontró en las flores abiertas y *F. cephalica* en las flores cerradas del gandul. Las larvas de la mosca cecidomyiido se encontraron dañando los estambres y pistilo de las flores. Estas moscas fueron identificadas como *Contarinia* sp. y es la primera vez que se encuentran en el gandul. Las aspersiones con el insecticida esfenvalerato no controlaron a *F. cephalica* en las flores del gandul. Sin embargo, el esfenvalerato redujo significativamente la mosca de la vaina del gandul, *Melanagromyza obtusa* y el daño a los granos. Los insecticidas esfenvalerato y bifentrin que tuvieron mejor control de la mosca del gandul que el dióxido de silicón y las parcelas sin asperjar. Las aspersiones con bifentrin, esfenvalerato y fenprothrin redujeron significativamente el número de orugas barrenadoras en las vainas del gandul. También estos insecticidas tuvieron una producción de gandul más alta que dióxido de silicón y que las parcelas sin asperjar.

## Evaluación de ocho prácticas de control de malezas en el cultivo de guandul (*Cajanus cajan*) en el Valle de San Juan, República Dominicana

Juan Cedano<sup>1</sup> y Segundo Nova<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador del Programa Nacional de Leguminosas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: Jcedano@idiaf.org.do . <sup>2</sup>Encargado del Programa Nacional de Leguminosas, Centro Sur, Calle Sabana Yegua #12, Urb. Villa Felicia, Apdo. 188. San Juan de la Maguana, Republica Dominicana. Tel. (809) 557-6219. E-mail: segunova@hotmail.com y snova@idiaf.org.do

En el año 2001, en la Estación Experimental Arroyo Loro, San Juan de la Maguana, se estudiaron ocho prácticas de control de malezas en el cultivo de guandul, (*Cajanus cajan* L.). La finalidad de este estudio fue evaluar la eficiencia de los tratamientos en el control de malezas y determinar cual reporta la mayor productividad y la mejor rentabilidad. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con ocho tratamientos y cuatro repeticiones. Las practicas evaluadas fueron: a) Desyerbo 20 y 45 días después de la siembra (DDS) + chapeo 75 DDS, b) Desyerbo 20 DDS + paso de cultivador 45 DDS + desyerbo 75 DDS, c) Pendimethalina + Linurón + desyerbo 45 DDS, d) Pendimethalina + Linurón (pre-emergente) + paso de cultivador 45 DDS + chapeo 75 DDS, e) Pendimethalina + Linuron (pre-emergente) + desyerbo 45 DDS + chapeo 75 DDS, f) Desyerbo 20 DDS + Glifosato 45 DDS, g) = Desyerbo 20 DDS + paso de cultivador 45 DDS + chapeo a los 75 DDS y h) Pendimethalina + Linuron (pre-emergente) + paso de cultivador 45 DDS + Glifosato 75 DDS. Los resultados de los análisis estadísticos presentan diferencias significativas para el factor rendimiento. El desyerbo 20 DDS + cultivador 45 DDS (7,990 kg/ha) y el desyerbo 20 DDS + glifosato 45 DDS (7,820 kg/ha) resultaron significativamente superiores a los demás e iguales entre sí. El mayor beneficio neto (RD\$84,014.11/ha) y la mejor tasa de retorno marginal (193 %) se obtuvieron con desyerbo 20DDS + cultivador 45 DDS.

## Manejo de la fijación Simbiótica del N<sub>2</sub> en el cultivo del Caupí en condiciones de baja fertilidad en Cuba.

Luis Gómez<sup>1</sup>; Graciela Dueñas<sup>1</sup>, Marilyn Biart<sup>1</sup>, Tomas Shagarodski<sup>2</sup>, Germán Hernandez<sup>1</sup>, Marta Díaz<sup>2</sup>, , Vidalina Toscano<sup>1</sup>, Marcela Hernandez<sup>1</sup> y Manuel Aguilera<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Estación Experimental "La Renee". Instituto de Suelos. MINAG. Carretera de Bejucal Quivicán, km 33<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Quivicán. Habana. Cuba. E-mail: larenee@ceniai.inf.cu. Instituto de Investigaciones Fundamentales de La Agricultura Tropical Alejandro de Humbolt.

Los bajos niveles de nitrógeno y fósforo que comúnmente presentan los suelos tropicales son los principales factores nutricionales que limitan el incremento de la producción de granos de leguminosas en la región. Por esta razón 20 genotipos de caupí (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) de amplio uso agrícola en Cuba, se cultivaron en macetas con suelo y bajo condiciones de campo. Se estudió la variabilidad genética para derivar N del aire y consumir P, el comportamiento agronómico en cuanto a rendimiento y respuesta a la fertilización con productos fosfóricos naturales nacionales (rocas fosfóricas). Los resultados mostraron que los genotipos estudiados tienen una amplia variabilidad para derivar N del aire a bajo suministro de P (entre 28 y 65 %), así como en unidades de P requeridas para incrementar una de N foliar. En condiciones de campo también se hallaron diferencias en rendimiento y en balance de N después de cada cosecha, lo cual permite alcanzar ganancias de 332 dólares ha<sup>-1</sup> de siembra por la recomendación de un genotipo específico. De los productos fosfóricos nacionales ensayados la roca fosfórica acidulada al 60 % (S60) fue el de mejores resultados y podría sustituir la importación de fertilizantes químicos para este cultivo. Se concluye que la selección de genotipos combinado con el uso de productos fosfóricos nacionales, es una alternativa para el incremento de la producción de granos de este cultivo en suelos con baja fertilidad.

*Palabras claves:* Caupí, fijación simbiótica, genotipos, nutrición fosfórica, manejo agronómico.

## Efecto de la fertilización y densidad de plantas en el cultivo de cacahuete (*Arachis hypogaea*, L) en Chiapas, México.

L. A López, V. Cahuaré y S.Villar<sup>1</sup>. Investigadores del Campo Experimental Centro de Chiapas del INIFAP

En el estado de Chiapas de la república mexicana se siembran 8,700 hectáreas de cacahuete con rendimiento medio de 1,500 kg ha<sup>-1</sup> (SAGAR, 2000). El rendimiento varía de 300 a 3,000 kg ha<sup>-1</sup>, debido a baja fertilidad de suelo, baja densidad de plantas y la no-fertilización al cultivo (López *et al.*, 1996). Para generar recomendaciones tecnológicas, se evaluaron diferentes niveles de fertilización y densidad de población de cacahuete. Los trabajos se desarrollaron en el ciclo primavera-verano de 1998 en la región Centro del estado de Chiapas. Los factores de estudio fueron niveles de Nitrógeno (0, 20, 40 y 60 kg de N ha<sup>-1</sup>), fósforo (0, 20, 40 y 60 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>) y densidad (D) de población (80, 110, 140 y 170 mil plantas ha<sup>-1</sup>). Los tratamientos se arreglaron en una Matriz Plan Puebla I (Turrent, 1992), y se establecieron en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se utilizó la variedad criolla tipo Virginia de crecimiento erecto. Se encontraron diferencias significativas para la densidad de plantas en el rendimiento y en algunas variables agronómicas que explican el rendimiento de manera positiva. El fósforo mostró efecto significativo en peso de 100 vainas y porcentaje de almendra. El nitrógeno no tuvo efecto en las variables estudiadas. La densidad óptima fue 140 mil plantas por hectárea, con el nivel de 20 kg de N y 40 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> para un rendimiento superior a 2,700 kg ha<sup>-1</sup>.

*Palabras Clave:* Cacahuete, fertilización, densidad de plantas

## Cobertura y rendimiento de materia seca del maní perenne tipo rizoma (*Arachis glabrata* Benth.) en suelos pesados de las islas Vírgenes

E. Valencia. Professor Asistente, Estación Experimental Agrícola, Universidad de las Islas Vírgenes, RR 2 Box 10,000, Kingshill VI 00850.

El maní perenne tipo rizoma (MPTR; *Arachis glabrata* Benth.) es una leguminosa que se adapta a suelos bien drenados, húmedos y clima cálido. Existe poca información sobre su comportamiento en suelos pesados y condiciones áridas de las islas del Caribe. Este estudio se realizó en la Estación Experimental Agrícola de la Universidad de las islas Vírgenes en 2001 y 2002. El suelo es alcalino (pH 8.3; carbonático fino, isohipérmico, Tipo Rendolls, Mollisol). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones para evaluar cobertura (% m<sup>2</sup>), rendimiento de materia seca (MS), y valor nutritivo (proteína cruda y digestibilidad *in vitro* de la materia orgánica) de cinco accesiones de MPTR (Núm de introducción de planta; PI 276233, 262825, 262833, P-1830 y P-2352) y dos cvs. Florigraze= y Arbrook=. Se determinaron el % de cobertura a las 4, 8, y 12 meses postsiembra. La MS y el valor nutritivo se estimaron de cortes hechos cada 12 semanas. Se hallaron diferencias significativas en cobertura, MS y proteína cruda (P<0.05). A los 12 meses después de la siembra, las accesiones más agresivas fueron PI 276233 y P-2352, con 90 y 91.3 % de cobertura, respectivamente. El rendimiento de MS fue mayor para la accesión PI 276233 (3.7 Mg ha<sup>-1</sup>). La MS de Florigraze y Arbrook tuvieron un promedio 2.6 and 2.2 Mg ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Estos rendimientos fueron mucho más bajo que los de la mejor accesión. Se encontraron diferencias significativas (P<0.05) en PC, 16.6% para PI 276233 y 14% para P-1820. La digestibilidad *in vitro* de la materia orgánica fue de un 58%. El establecimiento del MPTR es lento y puede tomar hasta 12 meses para obtener una cobertura completa en suelos pesados. Se recomienda el uso de herbicidas postemergentes para el control de gramíneas si se procura siembras puras. Las accesiones PI 276233 y P-2352 demuestran un potencial para uso en sistemas de cobertura para control de malezas en frutales.

## Estudio sobre el grado de preferencia por variedades de frijol rojo

*Beatriz Sandoval\* y Juan Hernández\*\*. Investigación financiada parcialmente por Fundación para el fomento de la investigación y transferencia de tecnología, FITTACORI, Costa Rica. \*Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. E-mail: bsandoval@mag.go.cr. \*\*Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica. E-mail: j.hernandez@costarricense.cr*

El presente estudio se realizó para tres segmentos que componen la cadena agroalimentaria y comercial del frijol rojo: 1) consumidores, 2) importadores y empacadores y 3) pequeños productores. La metodología que se utilizó consistió en la elaboración de una encuesta que se aplicó por medio de entrevistas personales a los individuos seleccionados de cada segmento. Para los consumidores, la entrevista se realizó en supermercados del área metropolitana. El tamaño de la muestra se estableció utilizando un error de muestreo del 10% y un intervalo de confianza del 95%. Para los productores, se utilizaron los mismos parámetros pero dentro de un diseño de muestreo con asignación proporcionada para cada comunidad. La información de este segmento no se analiza en este artículo. Se utilizaron las variedades de frijol rojo; 'Chirripo Rojo', 'Bribri', 'Huetar', 'Sacapobres', 'Generalito', 'Honduras', y testigo comercial. Los resultados referidos al segmento empacadores e importadores de frijol señalaron una gran diversidad de materiales que se pueden empacar como el 'México 80', 'Huetar', 'Chibolito', 'Rojo de Seda' y 'Criollo', entre otros. Según los empacadores, la selección de la variedad a empacar en un momento dado depende en un 60% del color y de la preferencia del consumidor, en tanto que apenas en un 30% influyen las variedades disponibles en el mercado. La variedad 'Honduras' es la que los empacadores prefieren empacar en primer lugar, seguido de la variedad 'Generalito'. De acuerdo al criterio del 80% de los empacadores entrevistados, no se empacarían las variedades 'Bribri' ni el testigo. La variedad preferida por el segmento consumidores fue la 'Honduras' (35%), seguida por la 'Generalito' (23%), coincidiendo con los resultados que se obtuvieron con el segmento empacadores e importadores. Los resultados de este trabajo pueden dictar una pauta importante en los criterios de selección de líneas promisorias de frijol rojo.

---

**Maíz**

---

## Heterosis y aptitud combinatoria de maíces eloteros

Roberto Valdivia<sup>1</sup>, Francisco Caro<sup>1</sup>, Rubén Pérez<sup>1</sup>, Teodoro Cruz<sup>2</sup>. Profesores-Investigadores. Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela km 9; C. P. 63780, Xalisco, Nayarit, México; Tel (01-311) 211-0128 y 211-1163. beto49\_2000@yahoo.com.mx. <sup>2</sup>Estudiante de postgrado. Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit. Carretera Tepic-Compostela km 9; C. P. 63780, Xalisco, Nayarit, México; Tel (01-311) 211-0128 y 211-1163.

El consumo del maíz elotero es importante en México. En los últimos años, la producción de este rubro se ha incrementado debido a los problemas de rentabilidad de la producción de grano. Sin embargo, existe poca información sobre su tecnología de producción y comercialmente se ha extendido el uso de híbridos más por sus componentes de producción que por su calidad de palatabilidad y sabor. Con el propósito de conocer componentes de grano y elote específicos para el maíz elotero, se realizó un estudio dialélico (método I de Griffing) con seis maíces eloteros. Se incluyeron tres híbridos (A7573, B810 y D880), así como tres criollos ('Morado', 'Mecatán' y 'Jala'). Se usó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El estudio se realizó en 1997 en la Facultad de Agricultura de la Universidad Autónoma de Nayarit. Las variables significativamente diferentes resultaron ser rendimiento, número de hileras, número de granos, diámetro de elote, grado brix, vida de anaquel, peso de 200 granos y días a floración. La heterosis y aptitud combinatoria fue importante en la mayoría de los caracteres significativos y los maíces que más contribuyeron a ello fueron Jala y B810. Los efectos aditivos fueron más importantes en las características mencionadas, excepto para rendimiento. Los híbridos tendieron a mostrar mejores caracteres productivos y los criollos tuvieron mejores características de calidad, particularmente el maíz Jala.

## Progreso del mejoramiento genético de maíz en el trópico húmedo de México

Octavio Cano Reyes\*, Mauro Sierra Macias\*, Artemio Palafox Caballero\* y Flavio Rodríguez Montalvo\*.  
\*Investigadores del programa de Maíz del Campo Experimental Cotaxtla. CIRGOC. INIFAP. Km. 34 Carretera Veracruz- Córdoba. Apdo. Postal 429. Veracruz, Ver. CP.91700. Tel/Fax.-2299-348354 ó 34-85-91. E-mail: sierra\_mauro@hotmail.com.

México, es sede del Programa de Mejoramiento Genético de Maíz para el Trópico Húmedo de México, por lo anterior a través del tiempo se han liberado un gran número de variedades, híbridos y líneas endogámicas progenitoras, que en su momento han sido de gran utilidad para los productores. En base a lo anterior en el temporal 1999, se realizó un ensayo de variedades y sintéticos, y un ensayo de líneas, sembrados en campo con un diseño Alpha Láctice 5x5, con dos repeticiones. Teniendo una parcela útil dos surcos de 5 m de longitud, el objetivo fue evaluar el progreso genético en base a características agronómicas y rendimiento de estos genotipos. Dentro de las líneas básicas fueron sobresalientes T11, T3, T6 y T7 con rendimientos de 6.0, 5.3, 4.6 y 4.5 Ton/ha respectivamente, con altura de planta y mazorca mayor de 2.5 y 1.5 metros, lo que las hace altamente susceptible al acame. Las líneas elites recientemente liberadas mostraron rendimientos superiores a 3.5 Ton/ha y excelentes características agronómicas. Con respecto a variedades y sintéticos se pudo observar que los más sobresalientes fueron V-537C, SINT-3, VS-536 y SINT-8 con rendimientos de 7.4, 7.4, 7.2, y 7.1 Ton/ha correspondientemente. Estos materiales recientemente liberados superaron en rendimiento a la primera variedad liberada, V-520 C en más de 49 %. Destacando además buenas características agronómicas como son altura de planta y mazorca bajas y buen aspecto y sanidad de planta y de mazorca..

## Productividad de híbridos de maíz formados a partir de líneas progenitoras del H-28 por diferente orden de cruza.

A. Espinosa<sup>1</sup>, A. Torres<sup>2</sup> y M. Tadeo Robledo<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Líder Nacional de Semillas, INIFAP-SAGARPA. Campo Valle de México, Km. 18.5 Carretera México – Lechería, Apartado Postal 10, C.P. 56230, Chapingo, México. E-mail: [espinoal@inifap2.inifap.conacyt.mx](mailto:espinoal@inifap2.inifap.conacyt.mx) y [espinoale@yahoo.com.mx](mailto:espinoale@yahoo.com.mx). <sup>2</sup>Ingeniero Agrícola, trabajo con el cual obtuvo la Tesis de licenciatura, Ingeniería Agrícola, FESC-UNAM. <sup>3</sup>Coordinadora de Cátedra de Semillas y Profesora de Asignatura, Ingeniería Agrícola, FESC-UNAM, Km. 2.5 Carretera México – Teoloyucán, Cuautitlán Izcalli, México. Tel. y Fax (55) 56231971 [tadeorobledo@yahoo.com](mailto:tadeorobledo@yahoo.com) y [tarm@servidor.unam.mx](mailto:tarm@servidor.unam.mx) Experimental

El híbrido de maíz H-28 de Valles Altos, debido a su conformación como híbrido doble, presenta desventajas para producción de semilla, necesita 7 lotes así como tiempo e inversión de varios ciclos para la obtención de semilla certificada, tratando de ofrecer alternativas, en este trabajo se evaluaron cinco diferentes versiones de cruza simple o trilineal y dobles obtenidas con las líneas del H-28. Las combinaciones incluyen: la cruza doble original, o directa, una cruza doble recíproca, una cruza simple directa, una cruza simple recíproca, una cruza trilineal, y tres híbridos como testigos. El ensayo se estableció bajo un diseño de bloques completos al azar con nueve tratamientos y tres repeticiones. En los resultados destacó que los híbridos simples, trilineales y dobles generados con líneas del H-28, no manifestaron efectos significativos estadísticamente sobre la expresión de rendimiento, tampoco hubo efecto significativo por el orden de cruza doble original o recíproco, así como en las cruza simples, sin embargo la cruza simple M17XM18, exhibe buena productividad y calidad física de semilla. Se definió que la combinación trilineal (M17XM18) X M15 presentó el más alto rendimiento numéricamente entre las cinco versiones de cruza del H-28, superando a los cruzamientos simples y dobles por lo cual se le considera como una opción para mayor productividad de grano y facilidad en la producción de semilla comercial para mantener la calidad genética al ser relativamente accesible controlar la identidad de la línea macho .

## Uso de probadores en la selección de líneas para formar híbridos de maíz (*Zea mays* L.)

Mauro Sierra Macías, Fidel Márquez Sánchez, Roberto Valdivia Bernal, Hugo Córdova Orellana y Roberto Lezama Gutiérrez. Campo Experimental Cotaxtla, Km 34 Carretera Veracruz-Córdoba, Apartado postal 429 Veracruz, Ver. México CP91700 Tel. Fax (2299) 34-83-54 y 34-85-91

Durante 1996 a 1998 se condujo una investigación sobre maíz en el Campo Cotaxtla, Ver con el objetivo de identificar probadores que permitan seleccionar líneas sobresalientes que formen mejores híbridos. Así, durante primavera-verano 1996 y otoño-invierno 1996/97, fueron formados y evaluados respectivamente, mestizos y líneas *per se*: a) elite del programa, b) recicladas de H-513XVS-536 c) derivadas de un CABG, y d) provenientes del CIMMYT. Como probadores se usaron las líneas LT154, LT155, CML247 y CML254. Se usó el método de regresión mestizo-línea para caracterizar los probadores. Durante primavera-verano 1997/97 y otoño-invierno 1997/98 se formaron y evaluaron híbridos simples con líneas sobresalientes y pertenecientes a diferente grupo heterótico. Se encontraron líneas con buen comportamiento *per se* y con buena aptitud combinatoria general y específica que pueden ser usados en la formación de híbridos o sintéticos. Para líneas CABG, elites y recicladas con los probadores LT154 y LT155 y líneas CIMMYT con los cuatro probadores, fue más importante la varianza para los efectos de ACE, y para líneas elite y recicladas con los probadores 3 y 4 fue más importante la varianza para ACG. Se encontraron también, cruza simples con líneas pertenecientes a diferente grupo heterótico que superaron en rendimiento y características agronómicas a los testigos H-513 y CML247XCML254. El uso de probadores permitió separar grupos heteróticos de líneas y el efecto de los probadores para identificar las mejores líneas en cada grupo fue diferente.

## **Incorporación del germoplasma del CIMMYT para desarrollar híbridos de maíz en la región de Centro América.**

*Salvador Castellanos\**, *Mario Fuentes\*\**, *Fidencio Guerra\*\**, *Leopoldo Alvarado\*\**, *Alberto Espinosa*, *Leopoldo Pixley\*\** y *Roman Gordón\*\**. \*Investigador Regional del CIMMYT-PRM, Guatemala. 12 Calle 1-25 zona 10, Edificio Gemenis 10, Torre Norte, Of. 1606, Tel (502)3353418-07. Guatemala, C. A. [scastellanos@guate.net](mailto:scastellanos@guate.net). \*\*Coordinadores de los Programas Nacionales de Maíz del ICTA-Guatemala, CENTA-El Salvador, DICTA-Honduras, INTA-Nicaragua, MAG-Costa Rica, e IDIAP-Panamá, respectivamente.

Las instituciones nacionales de investigación agrícola de Centro América han mantenido un vínculo estrecho con el CIMMYT, el cual es reflejado en la intensidad de evaluación del germoplasma del CIMMYT en la región. Este vínculo ha permitido desarrollar cultivares que están disponibles a los agricultores. Este trabajo resume los resultados obtenidos de evaluar 18 híbridos triples conformados con líneas del CIMMYT, que fueron seleccionados de evaluaciones preliminares del año 2000. Estos 18 híbridos, más dos cultivares de referencia, fueron evaluados durante el 2001 en 16 localidades en Centro América (Guatemala-4, El Salvador-2, Honduras-1, Nicaragua-4, Costa Rica-3, Panamá-2), con el objetivo de identificar híbridos con potencial de desarrollo en Centro América. Los 20 cultivares se incluyeron en un diseño de bloques al azar, 3 repeticiones y 2 surcos de 5 mts. (66,000 plantas/ha). El rendimiento promedio expresado por los híbridos a través de 16 ambientes fue 5.53 t/ha. Al desglosarlo por país, el rendimiento fue 5.75 t/ha (Guatemala), 2.39 t/ha (El Salvador), 8.26 t/ha (Honduras), 4.28 t/ha (Nicaragua), 7.37 t/ha (Costa-Rica), y 6.59 t/ha (Panamá). A través de localidades, los mejores híbridos fueron (CML-269xCML-273)CML-339, (CML-247xCML-254)CL-G2409, y (CML-247xCML-254)CML-9 con 6.33 t/ha, 5.95 t/ha, y 5.74 t/ha respectivamente, comparado con la cruza simple de referencia (CML-247xCML-254) que produjo 5.76 t/ha. El mejor híbrido a través de localidades, se ubicó en primer lugar en Guatemala, El Salvador, Honduras, y Costa Rica. Los mejores híbridos identificados, se incluirán en evaluaciones regionales en campos de agricultores durante el año 2002. Los autores reconocen el aporte profesional de los técnicos que apoyaron la ejecución de campo de estos ensayos.

## **Desarrollo de Híbridos de maíz de grano blanco a partir de poblaciones tolerantes a endogamia**

*José Luis Zea\**, *Carlos Pérez\**, *Mario Fuentes\**, *Salvador Castellanos\*\**, *Fidencio Guerra\*\*\**, *Roman Gordón\*\*\**, *Alberto Espinosa\*\*\** y *Leopoldo Alvarado\*\*\**. \*Investigadores Programa de Maíz ICTA-Guatemala. \*\*Científico Asociado, CIMMYT-PRM Guatemala. [scastellanos@guate.net](mailto:scastellanos@guate.net). \*\*\*Investigadores de los Programas de Maíz de CENTA-El Salvador, IDIAP-Panamá, INTA-Nicaragua y DICTA-Honduras, respectivamente

Con el propósito de identificar híbridos de maíz con buen comportamiento agronómico y fácil manejo de progenitores para la producción de semilla, el Programa Regional de Maíz ha desarrollado híbridos triples a partir de líneas derivadas de poblaciones tolerantes a endogamia. El proceso se inició en 1997 con la formación de líneas S1 y S2 a partir de las poblaciones 21, 23, 25 y 29. En 1998 se evaluaron las líneas S2 *per se* lo que permitió la identificación de la fracción superior de líneas S3 que fueron cruzadas con el probador CML 247 x CML 254. En 2000 se evaluaron 200 HT formadas a partir de líneas S3 y la CS CML 247 x CML 254. Finalmente en 2001 se evaluaron en 15 localidades de Centro América los 14 mejores híbridos triples de la evaluación del 2000. Los resultados permitieron identificar cuatro híbridos con buen comportamiento a través de Centro América (regionales) así como uno o dos específicos para cada país. Los mejores híbridos a nivel regional provienen de líneas de las poblaciones 25 y 29 y expresaron rendimiento promedio a través de localidades de entre 5.5 y 5.7 t/ha, similares al de la cruza simple CML 247 x CML 254 (5.7 t/ha) con buen potencial de rendimiento y la producción rentable de semilla certificada.

## Progresos genéticos para rendimiento de grano de los nuevos híbridos de maíz con respecto al testigo regional HB-83, 1998-2000.

*Ismael Camargo\**, *Mario Fuentes\*\** y *Román Gordón\*\*\**. \*Ing Agrónomo, PhD. Investigador Agrícola. Centro de Investigación Agropecuaria de Recursos Genéticos, Río Hato, Panamá. E-mail: [icamargo@cwpanama.net](mailto:icamargo@cwpanama.net). \*\*Ing. Agrónomo, MSc., ICTA, Guatemala. Tel: (502) 630-5702, Fax: (502) 630-5695 E-mail [mrfuentesl@hotmail.com](mailto:mrfuentesl@hotmail.com). \*\*\*Ing. Agrónomo, MSc., IDIAP, Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero, Los Santos, Panamá. Tel: (507) 9668763, Fax: (507) 966-8474// E-mail [rgordonm@cwpanama.net](mailto:rgordonm@cwpanama.net)

Se realizó un estudio en donde se estimó la estabilidad (AMMI) y la confiabilidad o respuesta normalizada ( $RN_I$ ) de híbridos de granos blanco evaluados en el ensayo regional de maíz del PCCMCA entre los años 1998 y 2000. En este período se evaluaron 100 genotipos en 48 ambientes de 9 países de Centro América y el Caribe. El valor  $RN_I$  para cada cultivar representa la probabilidad de que un genotipo específico supere en promedio el nivel de producción establecido por el testigo. El estudio permitió identificar genotipos que combinan baja interacción con el ambiente y una respuesta normalizada variando de buena a promedio ( $0.6 = RN_I 0.9$ ) con respecto al testigo. Se determinó la estabilidad y el grado de confiabilidad de la respuesta con respecto al testigo regional HB-83 para cada año. Adicionalmente se realizó el mismo análisis para el combinado de los 12 híbridos coincidentes al menos en dos años del combinado. El análisis combinado indicó que el 25% de los genotipos presentaron un  $RN_I = 0.8$ , siendo ellos: CM 933-133, XM 7706 y XM 7708. Seis de los cultivares (el 50%) presentaron  $RN_I$  promedio sobresaliendo el H-59 y CB-HS-9 con valores de 0.73 y 0.75 respectivamente; los otros 25% mostraron  $RN_I$  bajo, o sea inferior a 0.6. El análisis AMMI por su parte identificó al grupo de conformados por el HB-83, CB-HS-11, HN-12 y Trop E 103 como los cultivares con menor interacción con el ambiente. Ambos análisis permitieron verificar que el HB-83 continúa siendo un testigo regional vigente y competitivo por su alta producción y buena estabilidad a través de ambientes contrastantes.

## Evaluación de híbridos experimentales de maíz del PRM en Centro América

*Fidencio Guerra\**, *Manuel Osorio\**, *Salvador Castellanos\*\**, *Mario Fuentes\*\*\**, *Leopoldo Alvarado\*\*\**, *Alberto Espinoza\*\*\**, *Leopoldo Pixley\*\*\**, *Román Gordón\*\*\**. \*Técnicos investigadores del Programa de Granos Básicos de CENTA, El Salvador. [cdtmor@es.com.sv](mailto:cdtmor@es.com.sv). \*\*Científico Asociado, CIMMYT-PRM, Guatemala. [scastellanos@guate.net](mailto:scastellanos@guate.net). \*\*\*Investigadores de los Programas de Maíz de ICTA-Guatemala, DICTA-Honduras, INTA-Nicaragua, MAG Costa Rica e IDIAP-Panamá, respectivamente

El ensayo de híbridos experimentales blancos del PRM-2001 (REVARIOS-BL), fue evaluado durante el año 2001 en 14 localidades de Centro América, 3 en Guatemala, 2 en El Salvador, 3 en Nicaragua, 1 en Honduras, 3 en Costa Rica y 2 en Panamá. El objetivo de este trabajo fue evaluar el rendimiento de grano y características agronómicas de los híbridos experimentales. Doce híbridos triples y uno doble, formados con cruza simples del CIMMYT y líneas superiores de diferentes proyectos del PRM, una entrada de referencia (CML 247 x CML 254), más un testigo local, fueron evaluados en un diseño experimental de bloques completos al azar con 3 repeticiones. La parcela experimental fue de 2 surcos de 5 m de largo distanciados 0.80 m, estimando una densidad de 53,000 plantas por hectárea. Las variables registradas fueron rendimiento de grano, pudrición de mazorca, floración masculina y femenina, altura de planta y mazorca, cobertura y aspecto de mazorca, acame de raíz y tallo. Los resultados obtenidos para rendimiento de grano a través de los 14 ambientes fluctuaron entre 4.75 a 6.37 t/ha, con una media general de 5.60 t/ha y un coeficiente de variación de 9.9 %. Los híbridos con mayor rendimiento fueron (CML 247 x CML 254) x P73TLC3#-74-1-2-2-2-#, (CML 247 x CML 254) x P73TLC3#-74-2-5-2-B y (CML 247 x CML 254) x P73TLC3#-74-1-2-2-2-#-B con 6.37, 6.16 y 6.05 t/ha superando al testigo local en 13, 15 y 19 %. Además en pudrición de mazorca dichos híbridos presentaron valores de 6.7, 4.3 y 8.0 %, siendo menores al testigo y a la media general que presentaron valores de 12.0 y 8.9 % respectivamente. Los autores reconocen el aporte profesional de los técnicos que apoyaron la ejecución de campo de estos ensayos.

## **Estudio de adaptación de diez (10) variedades de maíz (*Zea mays* L.) en Orianie, una zona de transición de Haití.**

*Yves Roger, Jempsy Fils-Aimé, Roberde Perilus. Centre de Recherche et de Documentation Agricoles (CRDA), Rte nationale # 1, Damien, Port-Au-Prince, Haïti(W.I). Email : Yves\_Roger@yahoo.com*

Orianie es una zona de transición localizada a 1400m de altitud al sudeste de Haití, en el macizo del “Morne des Commissaires” que es la continuación del macizo de Bahoruco en la República Dominicana. En esta región, el ciclo de cultivo del maíz es largo(9 meses) y el rendimiento, inferior a 1TM. Este trabajo realizado de junio 2000 a enero 2001 tenía como objetivo de encontrar por lo menos una variedad que presenta un ciclo reducido(3 o 4 meses)con un rendimiento superior al local(2TM). El material utilizado fue 10 variedades de maíz amarillo del PRM a los cuales fueron asociadas dos (2) variedades locales: ‘Chicken-corn’ y ‘Local Morne Des Commissaires’. La precocidad fue estudiada teniendo en cuenta la floración y la madurez. Todas las variedades del PRM llegaron a floración y a madurez antes que las locales con excepción de la variedad CMSQ983008 que tomó el mismo tiempo que la variedad local: ‘Chicken-corn’ (85 y 120 días respectivamente). Al final, las variedades CMSQ983022 y CMSQ983010 parecen las mejores variedades. Ambas llegaron a madurez después 118 días y tuvieron un rendimiento de 4.43 y 3.99 TM respectivamente y merecen confirmación de su adaptabilidad.

---

## **Comportamiento de cultivares de maíz (*Zea mays* L.) en diferentes ambientes de Nicaragua**

*Daisy Ortega<sup>1</sup>, Alberto Espinoza<sup>2</sup>, R. Valdivia<sup>1</sup>, Z. Chow<sup>1</sup> y J. Corrales<sup>1</sup>. Investigadores Regionales INTA/CNIA, Nicaragua. [intacnia@ibw.com.ni](mailto:intacnia@ibw.com.ni). <sup>2</sup>Investigador Principal. INTA/CNIA, Nicaragua. [intacnia@ibw.com.ni](mailto:intacnia@ibw.com.ni)*

Es evidente que para introducir a nivel comercial variedades mejoradas e híbridos de maíz es necesario su evaluación en diferentes localidades para determinar la estabilidad del rendimiento y su interacción GxA. Con el propósito de clasificar el comportamiento de 14 cultivares de maíz, se condujeron 12 ensayos uniformes en fincas de productores ubicados en las principales zonas maiceras de Nicaragua. El diseño utilizado fue en bloques completos al azar con 3 repeticiones. La parcela experimental estuvo formada de 4 hileras de 5 m de longitud con separación de 0.25 x 0.80 m entre plantas e hileras, respectivamente. La estabilidad del rendimiento y la interacción genotipo-ambiente se determinó con el modelo AMMI (Efectos Principales Aditivos e Interacciones Multiplicativas). El análisis de varianza (modelo AMMI) señala que las variedades mejoradas e híbridos presentaron diferentes factores de interacción como el de rendimiento. Los híbridos que menos interactuaron con el ambiente scores AMMI cercanos a cero (-0.153, 0.129, 0.091 y -0.068 t/ha) fueron HS-5G (6.8 t/ha), HQ-INTA 993 (6.4 t/ha), HS-9 (6.4 t/ha) y NB-S (5.6 t/ha). Las localidades La Presa, Estelí y Centro Experimental de Estelí presentaron los mayores potenciales de producción (8.7 y 8.5 t/ha) y sectores AMMI de 0.463 y 0.210 t/ha, mientras el departamento de Santa Lucía Boaco fue el de menor potencial con 2.6 t/ha.

---

## **Incorporación de la androsterilidad citoplásmica a línea cubana de maíz. (*Zea mays* L.)**

*Cecilio Torres y Eduardo Rodríguez. \*Investigadores Programa de Maíz de Cuba.*

Este trabajo presenta los resultados que se obtienen, al incorporar la Androsterilidad citoplasmática (AEC) o líneas progenitoras de híbridos cubanos de maíz mediante el método de retrocruzamiento, recuperándose en el RC4 el 96,875% del genómio de las líneas fértiles normales en sus analogías estériles. La fuente donante pertenece al grupo AEC - C informada en 1979 como un nuevo tercer grupo de androsterilidad citoplasmática, para este tipo de AEC-C se identificó también una línea con factores restauradores de la fertilidad en forma homocigótica (RFRF) lo que permite una utilización plena de las ventajas de la AEC en la producción de semillas de maíz. En primera instancia y evitando la necesidad del desespigado o emasculación manual del progenitor femenino, lo cual requiere del trabajo de 2 o 3 obreros calificados durante 10 o 12 días de labor para emascular o desespigar unas 40 mil plantas por hectáreas en la producción comercial de semillas híbridas, además se cuenta con una opción que facilita la posibilidad de obtener una semilla híbrida de optima calidad genética y así disminuir los costos de producción.

---

## **Desarrollo de híbridos de maíz de grano blanco y su comportamiento a través de ambientes contrastantes de la zona maicera de Guatemala**

*Carlos Pérez<sup>1</sup>, Mario Fuentes<sup>1</sup> y José Luis Zea. Investigadores. Programa de Maíz ICTA-Guatemala*

Con el objetivo de evaluar el potencial de rendimiento, características agronómicas y estabilidad a través de diferentes ambientes de la zona maicera de Guatemala, se realizó un ensayo regional de 15 híbridos experimentales de cruza doble y triple derivados de fuentes de germoplasma con tolerancia al virus del achaparramiento del maíz y pudrición de la mazorca, comparado con los híbridos de uso comercial, HB-83 y HB-PROTICTA. La evaluación se realizó a través de un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones en 12 diferentes localidades ubicadas entre 0-1400 msnm. Los resultados indican que el mayor potencial de rendimiento se observó en el híbrido (2001\*2109) con 4.514 t/ha y supera en 17% al híbrido de mayor uso a nivel comercial HB-83 (3.868 t/ha). Los diferentes híbridos experimentales presentaron diferente comportamiento con relación a la estabilidad del rendimiento y características agronómicas a través de localidades. A través del análisis de estabilidad AMMI se identificó al híbrido (2001\*2102) como estable y puntuación AMMI cercana a cero. Los híbridos identificados como superiores, presentan un potencial de uso a nivel de agricultor por lo que se recomienda su validación de manera extensiva.

## Ensayos regionales de cultivares de maíz de polinización abierta e híbridos en cuatro ambientes contrastantes de Costa Rica

Leopoldo Pixley y Dagoberto Espinoza. Depto. Agrícola, Dirección de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Apdo. Postal 10094-1000 San José, Costa Rica. Tel (506) 296-2495; Fax (506) 2960858; email: lpixley@mag.go.cr ó lpixley@costarricense.cr

Durante el año 2001, en Costa Rica se llevaron a cabo cuatro evaluaciones de materiales promisorios de maíz conformados en un paquete denominado Ensayo Regional, cuyo objetivo consiste en determinar los mejores cultivares provenientes de empresas privadas y del Programa Nacional de Mejoramiento de Maíz para su posible uso comercial. En esta ocasión se instaló un ensayo en cada una de las dos regiones de mayor explotación maicera del país, Zona Norte: Upala y Zona Sur: Pejibaye/Buenos Aires; uno en la Zona de Nicoya, por ser un posible tercer centro maicero y otro en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez (EEEJN), como respaldo. El diseño utilizado fue el de bloques completos al azar con tres repeticiones. Los análisis estadísticos indican que hubo respuesta significativa ( $P < 0.05$ ) entre cultivares dentro de cada ambiente. En Upala los cultivares de mejor respuesta fueron los híbridos HR99 y HR101 con 10.3 y 10.2 t/ha, respectivamente, en Pejibaye fue el cultivar de polinización abierta (CPA) Pejibaye con 10.6 t/ha; en Nicoya fue el PCA Los Diamantes 8843 con 6.6 t/ha (el exceso de lluvia afectó el rendimiento) y en la EEEJN fue el híbrido triple del PRM 2001 x 2106 con 9.3 t/ha. Hubo diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre ambientes y para la interacción ambiente x cultivar. Se destacó como mejor cultivar a través de ambientes el HR99 con 8.6 t/ha.

## Evaluación de sintéticos de maíz (*Zea mays* L.) trópicos blancos en diferentes ambientes de Centro América

Alberto Espinoza\*, Salvador Castellanos\*\*, Mario Fuentes\*\*\*, Fidencio Guerra\*\*\*, Leopoldo Alvarado\*\*\*. \*Investigador Principal. INTA/CNIA, Nicaragua. intacnia@ibw.com.ni. \*\*Científico Asociado, CIMMYT-PRM, Guatemala. scastellanos@guate.net. \*\*\*Investigadores de los Programas de Maíz de ICTA-Guatemala, CENTA El Salvador y DICTA

Los índices de pobreza y desnutrición en Centroamérica son considerados altos (65 a 70%) principalmente entre aquellas familias que habitan en zonas rurales donde las condiciones imperantes son limitantes, los que las hacen más vulnerables a enfermedades y desnutrición. Con la finalidad de determinar el comportamiento de genotipos alternativos para condiciones donde los estreses ambientales limitan la producción de maíz, se evaluaron en la época de primera del 2001, 12 variedades sintéticas de maíz más 2 testigos locales en 30 localidades de Centroamérica [Guatemala (9), El Salvador (7), Honduras (6) y Nicaragua (8)]. El diseño utilizado fue en bloques completos al azar con tres repeticiones. La parcela experimental estuvo formada de 2 hileras en 5 m de longitud con separación de 0.25 x 0.8 entre planta e hileras respectivamente. La siembra, manejo agronómico y fitosanitario se realizó siguiendo las técnicas que utiliza el pequeño agricultor en sus áreas de producción. La estabilidad del rendimiento y la interacción genotipo ambiente se determinó con el modelo AMMI (Efectos Principales Aditivos e Interacciones Multiplicativas). El análisis de varianza (modelo AMMI) indicó que tanto las variedades, localidades y rendimiento presentaron diferentes patrones de interacción. Las variedades que menos interactuaron con el ambiente (scores AMMI cercanos a cero) fueron Synt. ITS1-Grp, S97TLW GH "A y B" y S97 TLW GH "A" (-0.48, -0.35 y 0.33 t ha<sup>-1</sup> puntuaciones AMMI) y rendimientos de grano de 5.0, 4.8, y 4.6 t ha<sup>-1</sup> las que superaron en 35, 29 y 24% al mejor testigo local (3.7 t ha<sup>-1</sup>). Los datos confirman que los Programas Nacionales tienen variedades sintéticas de grano blanco con excelente comportamiento agronómico que pueden ser una alternativa para aquellas zonas donde los factores agroclimáticos son limitantes.

## Evaluación de sintéticos tropicales blanco tardío de maíz en seis localidades de Honduras, 2001

*Leopoldo Alvarado\* y Oscar Cruz\*\*. \*Subdirector de Generación de Tecnología, Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA, Apartado Postal 5550, Tegucigalpa, Honduras (504) 239-1046. \*\*Programa Nacional de Maíz, Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA, Apartado Postal 5550, Tegucigalpa, Honduras (504) 235-6112*

Con el propósito de evaluar el comportamiento y características agronómicas, se sembraron 6 experimentos en seis localidades contrastantes de Honduras, donde se validaron 12 variedades sintéticas de maíz introducidas del CIMMYT y del Programa Regional de Maíz, PRM. Los resultados obtenidos en el análisis de varianza por localidad para rendimiento de grano no mostraron diferencias significativas entre variedades. La localidad de Ranchería en Olancho presenta el mayor rendimiento de grano con 4.2 t/ha y el menor en la localidad de Pina betal en Olancho con 1.91 t/ha. En la ejecución de estos experimentos se contempló el uso de dos testigos, una variedad regional que corresponde al Sintético 9521 y la variedad comercial denominada 'Guayape', el análisis combinado de las 6 localidades mostró que las variedades Synt. ITS 1 Grp, 1 Bulk; S99 TLWQ-1 y Synt. ITS 2-Grp. 1 Bulk, rindieron 3.9, 3.7 y 3.7 t/ha de grano, los que superaron en 8, 4 y 3% al testigo del Programa Nacional de Maíz, Sintético 9521 (3.6 Tn/ha), no así para el testigo del agricultor, el cual presenta igual rendimiento. La tecnología utilizada para la conducción de este experimento fue una serie de prácticas agronómicas ya adoptadas por el agricultor en laderas (labranza mínima, barreras vivas, siempre en contorno, incorporación de rastrojo y siembra de variedades mejoradas). La variable reproductiva (días a flor masculina) oscila de 66 a 64 días y la morfológica (altura de planta y altura de mazorca) de 194 a 216 cm y 88 a 115 cm. presentando porcentaje altos de pudrición de mazorca.

## Potencial de rendimiento de híbridos simples y aptitud combinatoria de líneas tropicales de maíz (*Zea mays* L.) de grano amarillo.

*H. Córdova<sup>1</sup>, G. Avila<sup>1</sup>, G. Alvarado<sup>1</sup> y O. Cano<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carretera. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126, E-mail: h.cordova@cgiar.org. <sup>2</sup>Investigador. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Exp. Cotaxtla. Apdo. Postal 429, 91700 Veracruz, Ver. México. Tel. (229) 9348-354, 9348-359.*

El germoplasma elite de maíz amarillo resistente a factores adversos bióticos y abióticos está tomando una gran importancia en los países en desarrollo, debido al efecto de la globalización y algunos países están estimulando la siembra del maíz amarillo para reducir las importaciones. En este estudio se cruzaron 26 líneas endogámicas tropicales de maíz de grano amarillo y madurez tardía con dos probadores: CL02450 y CML451 grupos heteróticos "A" y "B" respectivamente. Los híbridos formados fueron evaluados bajo un diseño de  $_{\text{latice}} 5 \times 11$  en cinco localidades del mega-ambiente tropical en México, Guatemala y El Salvador. El objetivo de este trabajo fue identificar: a) El grupo heterótico y ACG de las nuevas líneas, b) Nuevos híbridos con alto potencial de rendimiento y estabilidad. Doce cruza simples rindieron entre 7.5 y 9.7 t/ha, superando al testigo de la industria de semillas con 26 a 53%, los mejores híbridos mostraron resistencia a pudrición de mazorca y acame de raíz, en tanto que los testigos mostraron hasta 10% a 40% de pudrición de mazorcas y acame de raíz respectivamente. CLG2622 x CML451, CML287 x CML451 y CML451 x CLPY391 mostraron buena estabilidad de rendimiento a través de localidades con rendimiento hasta de 11.0 t/ha en Cotaxtla, Ver., México. Catorce líneas mostraron valores de ACG positivos pero se identificaron 7 líneas con ACG superior para usarlos como machos en formación de híbridos trilineales. Ocho líneas grupo "A" y 5 líneas grupo "B" fueron identificadas para explotar mejor la heterosis existente.

## Potencial de rendimiento de híbridos trilineales de maíz (*Zea mays* L.) entre cruza simple hembra Grupo Heterótico “A” y líneas macho Grupo Heterótico “B”.

G. Avila<sup>1</sup>, G. Alvarado<sup>1</sup>, M. Sierra<sup>2</sup> y H. Córdova<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126, E-mail: h.cordova@cgiar.org. <sup>2</sup>Investigador. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Exp. Cotaxtla. Apdo. Postal 429, 91700 Veracruz, Ver. México. Tel. (229) 9348-354, 9348-359.

La mayoría de los países en Latinoamérica que siembran híbridos de maíz usan todavía híbridos dobles y los híbridos trilineales o cruza simple modificada están tomando popularidad en la industria de semillas. Un híbrido de tres líneas debe llenar los tres atributos indispensables para ser un buen híbrido: 1) buen rendimiento y resistencia al acame en el campo del agricultor; 2) la hembra debe poseer rendimiento de semilla excelente, resistencia al acame, resistencia a pudrición de mazorca y posición de mazorca baja en el campo de producción de semillas; 3) la línea macho debe poseer muy buen vigor, altura de planta competitiva, resistencia al acame y excelente producción de polen. Los progenitores deben ser seleccionados cuidadosamente de acuerdo a su respuesta heterótica. En este estudio se seleccionaron cruza simple hembras de mazorca baja entre líneas del grupo heterótico “A” y machos grupo heterótico “B”. Los 32 híbridos formados más 4 testigos, fueron evaluados bajo un diseño alfa latice 6x6 con 3 repeticiones, en siete localidades del trópico en México, Guatemala, Kenia y Tailandia. Siete híbridos de tres líneas superaron a los testigos de la industria de semillas, Monsanto, Pioneer y programas nacionales con rendimientos hasta de 8.0 t/ha, 38% más que los testigos. Los nuevos híbridos cumplieron con los requisitos establecidos anteriormente ya que la cruza simple hembra, rindió igual que los híbridos trilineales que presentaron tipo de planta atractiva, con mazorca baja y resistencia a pudrición de mazorca, acame de tallo y resistencia al achaparramiento.

## Comportamiento de cruza simple y aptitud combinatoria de líneas tropicales de maíz (*Zea mays* L.) de grano blanco.

A. Ramírez<sup>1</sup>, N. Vergara<sup>1</sup>, M. Sierra<sup>2</sup> y H. Córdova<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126, E-mail: h.cordova@cgiar.org. <sup>2</sup>Investigador. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Exp. Cotaxtla. Apdo. Postal 429, 91700 Veracruz, Ver. México. Tel. (229) 9348-354, 9348-359.

La tecnología de maíz de cruza simple ha creado una revolución en la productividad de este cereal en los países desarrollados y recientemente está impulsando el potencial productivo de países en desarrollo como China y Tailandia, por lo cual es importante seleccionar progenitores de alto rendimiento que compitan en la producción de semilla de híbridos simples. Veinte líneas tropicales de maíz de grano blanco y madurez tardía fueron cruzadas con cuatro probadores, dos pertenecientes al Grupo Heterótico “A” y dos al Grupo “B”. Los 80 híbridos formados, seis cruza simple de referencia y cuatro testigos fueron evaluados bajo un diseño de  $2 \times 2$  latice 9x10 con dos repeticiones por sitio en cinco localidades del mega-ambiente tropical en México, Guatemala y Tailandia. El objetivo de este experimento fué, determinar el comportamiento de los híbridos simples, estimar la aptitud combinatoria general (ACG) y específica (ACE) de las líneas evaluadas en cruza simple. Diez cruza simple superaron hasta en 31% de rendimiento y características agronómicas a CML247 x CML254, cruza simple de referencia y los testigos de la industria de semillas (P30F94). Seis líneas mostraron ACG positiva y significativa. CL-021105 presentó un valor de ACG = 1.40 t/ha (7 veces el error standard para ACG). El mejor probador fué CL-RCW01 con valor de ACG positivo y obtuvo el 2º valor mas alto de ACE (0.81 t/ha) en la cruza con la línea 8. El valor mas alto de ACE 1.27 t/ha se obtuvo en la cruza L1 x T2. CL-4365 x CL-RCW01 y CL-04365 x CL3214 rindieron 8.15 t/ha y mostraron estabilidad de rendimiento a través de cinco localidades.

## Rendimiento de grano y calidad forrajera de híbridos de maíz QPM tropicales blancos

*Narciso Vergara, Hugo Córdova, Sergio Rodríguez, Antonio Ramírez, Gregorio Alvarado y Mauro Sierra. Mejoradores - Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126 E-mail: n.vergara@cgiar.org*

El maíz es uno de los tres cereales más importantes en el mundo. Se utiliza como alimento en animales, para consumo humano, uso industrial y como semilla. Existe mucha información sobre las ganancias en rendimiento de grano en maíz, pero muy poca sobre líneas potenciales para producir híbridos para forraje. Se ha encontrado que el gene *opaque-2* duplica el contenido de lisina y triptófano (aminoácidos esenciales), por lo tanto, estudios más detallados del valor alimenticio del maíz QPM para forraje de rumiantes podrían ser muy valiosos. Los objetivos de este trabajo fueron estimar los efectos de la aptitud combinatoria general (ACG) y específica (ACE) de ocho líneas blancas tropicales con calidad proteica (QPM) y determinar el valor relativo para forraje de híbridos QPM. Las 28 cruzas resultantes del diallelo entre las ocho líneas QPM, seis cruzas QPM x Normal, más dos testigos se evaluaron durante el 2000 en un diseño 6x6 Alfa Látice con dos repeticiones, a través de seis localidades de ambiente tropical. De acuerdo a los resultados, las líneas CML144 (0.602, 11.21 t/ha), CML147 (0.550, 1.47 t/ha), CML159 (0.097, 1.81 t/ha), CLQ-6203 (0.397, 0.990 t/ha) y CML148 (-0.435, 2.89 t/ha) tuvieron los mejores efectos de ACG para rendimiento de grano y forraje, respectivamente. Las cruzas CML173 x CML144 (7.24, 1.237 t/ha), CLQ-6203 x CML159 (7.51, 0.867 t/ha) y CML147 x CML144 (7.83, 0.528 t/ha) se ubicaron en los tres primeros lugares para rendimiento de grano y tuvieron los mejores efectos de ACE. Sin embargo, para forraje, CML146 x CML159 (61.42, 13.33 t/ha), CML148 x CML173 (58.00, 11.08 t/ha) y CML148 x CML144 (71.50, 7.58 t/ha), registraron alto rendimiento de forraje verde así como los efectos más altos de ACE, además de buen rendimiento de grano. Estos primeros resultados de híbridos tropicales blancos QPM muestran la posibilidad de desarrollar simultáneamente nuevos híbridos con alto potencial de rendimiento de grano y forraje.

## Comportamiento de variedades de maíz normal y con alta calidad de proteína para la región golfo de México

*Mauro Sierra Macías, Artemio Palafox Caballero, Octavio Cano Reyes, Sergio Uribe Gómez, Enrique Noé Becerra Leor, Sabel Barrón Freyre, Flavio Rodríguez Montalvo, José Romero Mora y Alfredo Sandoval Rincón. Campo Experimental Cotaxtla. Km 34 carretera Veracruz – Córdoba. Apdo postal 429 Veracruz, Ver. México CP 91700 Tel Fax 01(2299) 34-83-54 y 34-85-91.*

Durante el ciclo primavera-verano 2001, se estableció un ensayo uniforme de variedades de maíz con alta calidad de proteína en cuatro localidades del estado de Veracruz (Cotaxtla, Papantla, Isla y San Andrés Tuxtla), y Huimanguillo en el estado de Tabasco. Los objetivos fueron: a) conocer el rendimiento y las características agronómicas de variedades de maíz normal y con alta calidad de proteína y b) definir su adaptabilidad bajo condiciones de temporal. Se establecieron los experimentos bajo diseños alpha látice 8x4 con 32 tratamientos y dos repeticiones, en parcelas de dos surcos de 5m de largo separados a 80 cm. depositando dos semillas cada 20cm ajustado a una densidad de 62,500 plantas/ha. Del análisis combinado se encontró diferencia altamente significativa para variedades (V), localidades (L) y para la interacción VxL. Dentro de los genotipos sobresalientes al 0.05 de probabilidad, se encontraron los sintéticos normales SINT 3 SEQ, VS-536 y SINT 9 SEQ y las variedades con alta calidad de proteína SINT 1 Q, V-537C, y V-537C Comp. 1, que de acuerdo con los parámetros de estabilidad fueron caracterizados como “estables”. Por lo que se refiere a las características agronómicas estos genotipos registraron buen aspecto y sanidad de planta y mazorca, particularmente en las localidades Cotaxtla, Papantla y San Andrés Tuxtla, V-537C comp. 1 que corresponde a un ciclo de selección recurrente de progenies S1 de V-537C, registró ventajas en rendimiento, aspecto y sanidad de planta y de mazorca, acame, cobertura y pudrición de mazorca.

## Rendimiento de grano y calidad forrajera de híbridos de maíz QPM tropicales amarillos

*Narciso Vergara, Hugo Córdova, Sergio Rodríguez, Gilberto Ávila, Gregorio Alvarado y Octavio Cano. Mejoradores – Investigadores, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, Tel. (595) 95-21900, Ext.1126 E-mail: n.vergara@cgiar.org*

Generalmente los híbridos de maíz forrajero han sido desarrollados principalmente para las regiones frías-templadas de Norte América y Europa, y se ha hecho muy poco trabajo para desarrollar híbridos forrajeros para las regiones tropicales y subtropicales. Hasta ahora el mejoramiento del contenido de proteína en el maíz forrajero ha recibido poca atención. Sin embargo, debido a los costos económicos que afectan el suplemento de proteínas en el proceso de ensilaje, se debería considerar el maíz QPM. Los objetivos de este trabajo fueron estimar los efectos de aptitud combinatoria general (ACG) y específica (ACE) de ocho líneas amarillas tropicales con calidad proteica e identificar híbridos QPM con alto potencial de rendimiento de grano y forraje. Las 28 cruza resultantes del dialelo entre las ocho líneas QPM, ocho cruza QPM x Normal, cuatro híbridos de referencia (2 QPM y 2 Normales) y dos testigos se evaluaron durante el 2000, en un diseño 6x7 Alfa Látice con dos repeticiones, a través de seis localidades de ambiente tropical. De acuerdo a los resultados, las líneas CML164 (0.180 t/ha), CML165 (0.013 t/ha), CML168 (0.365 t/ha) y CML169 (0.040, 0.618 t/ha) tuvieron los mejores efectos de ACG para rendimiento de grano. Sin embargo, para forraje, CML167 (5.80 t/ha), CML172 (4.62 t/ha), CML171 (1.43 t/ha) y CML169 (0.618 t/ha) tuvieron los mejores efectos de ACG. Las cruza CML169 x CML172 (5.41, 0.997 t/ha), CML170 x CML171 (5.27, 0.985 t/ha) y CML169 x CML171 (5.30, 0.862 t/ha) mostraron rendimiento de grano aceptable y además los mejores efectos de ACE. Las tres mejores cruza para rendimiento de grano, también fueron sobresalientes para forraje: CML169 x CML172 (67.70, 16.55 t/ha), CML170 x CML171 (52.00, 6.12 t/ha) y CML169 x CML171 (60.00, 12.04 t/ha), tuvieron altos efectos de ACE y buen potencial para forraje. Lo anterior muestra que es factible desarrollar híbridos amarillos QPM con buen potencial de rendimiento, además de buena calidad forrajera.

## Validación de híbridos experimentales de maíz de alta calidad de proteína en El Salvador 2001

*Manuel Osorio\*, Mario Corpeño\* y Carlos Mejía\*\*. \*Técnicos investigadores del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv. \*\*Técnico auxiliar del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv*

Durante el 2001, se establecieron 45 parcelas de validación del híbrido experimental blanco de alta calidad de proteína HEQPM, en diferentes zonas del país, donde se siembran híbridos normales en la época tradicional de mayo, con el objetivo que los productores de grano dispongan y conozcan nuevos materiales de maíz de alta calidad de proteína con buenas características agronómicas y buen rendimiento de grano. El diseño experimental utilizado fue de parcelas apareadas, comparando el híbrido HEQPM, con los materiales de maíz sembrados locamente. El tamaño de la parcela consistió de 1000 m<sup>2</sup> para cada uno, el manejo agronómico de las parcelas fue el que usa tradicionalmente el productor, los datos de rendimiento de grano se obtuvieron por muestreo. Los resultados demuestran que únicamente para el rendimiento de grano hubo significancia estadística al 1 % entre las parcelas evaluadas, teniendo un promedio de rendimiento de 6.0, 6.37 y 5.5. q. t/ha, para los híbridos HEQ-60, HEQ-61 y el testigo del productor respectivamente. El híbrido HEQ-61, rindió 13% más que los testigos utilizados por los diferentes productores de grano.

## Indicadores económicos para la producción y uso de semilla mejorada de maíz de calidad proteínica (QPM ó MCP) en México.

*Alejandro Espinosa\**, *Miguel López\*\**, *Noel Gómez\*\*\**, *Esteban Mendoza\*\*\**, *Mauro Sierra\*\*\**, *Ernesto Ortiz\*\*\**, *Bulmaro Estrada\*\*\** y *Rodrigo Salazar\*\*\*\**. \*Lider Nacional de Semillas, INIFAP-SAGARPA. Campo Experimental Valle de México, Km. 18.5 Carretera México – Lechería, Apartado Postal 10, C.P. 56230, Chapingo, México. E-mail: [espinoal@inifap2.inifap.conacyt.mx](mailto:espinoal@inifap2.inifap.conacyt.mx) y [espinoale@yahoo.com.mx](mailto:espinoale@yahoo.com.mx). \*\*Programa de Socioeconomía, CIMMYT, El Batán, México, Hasta 1993. \*\*\*Programa de Maíz, Campo Experimental Iguala, Campo Experimental Centro de Chiapas, Campo Experimental Cotaxtla, Campo Experimental Bajío, Campo Experimental Centro de Chiapas, respectivamente, INIFAP, SAGARPA, México. \*\*\*\*Director General de Investigación Agrícola, INIFAP, SAGARPA, México.

En México, el empleo de semilla certificada de maíz es escaso (alrededor de 26%). Este cultivo es el más importante por superficie (8.5 millones de hectáreas) e importancia en la alimentación (120 kg/ persona/año). Aunado a lo anterior, 30 millones de mexicanos presentan problemas de mala nutrición, de los cuales 18 millones tienen desnutrición severa, ante ello es conveniente aprovechar y promover el uso extensivo de las variedades de maíz de calidad proteínica (QPM), las cuales contienen el doble de los aminoácidos lisina y triptófano. Para propiciar un uso extensivo de los maíces de calidad proteínica (QPM ó MCP), el INIFAP en coordinación con el CIMMYT, intensificó trabajos de investigación que permitieron la liberación comercial de híbridos y variedades de maíz QPM, Los cuales son competitivos, en cuanto a rendimiento y características agronómicas, que permitirían aprovechar las condiciones de cada agroecosistema: H-519C, H-553C, H-365C, H-363C, H-364C, H-367C, H-441C, H-469C, H-551C, H-368C, HV-521C, V-537C, V-538C, etc. Sin embargo conviene analizar, las implicaciones económicas del uso de su semilla, con base en su conformación como híbridos simples, trilineales, varietales y variedades de polinización libre. En este trabajo, se analiza el impacto que tiene la productividad de cada progenitor en el costo de producción de híbridos mexicanos, con base en niveles mínimos de productividad. También, se estiman los precios que los agricultores estarían dispuestos a pagar por semilla mejorada, con base en la productividad de los híbridos definiéndose que los materiales QPM, tienen posibilidades de uso extensivo en diferentes regiones de México.

## Validación de variedades e híbridos de alta calidad de proteína

*Leopoldo Alvarado\** y *Rainieri Cerna\*\**. \*Subdirector de Generación de Tecnología, Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA, Apartado Postal 5550, Tegucigalpa, Honduras (504) 239-1046 y \*\*Coordinador Estación Experimental Playitas, Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA, Apartado Postal 5550, Tegucigalpa, Honduras (504) 772-0390

Con el propósito de validar el rendimiento y características agronómicas, de híbridos y variedades de maíz de alta calidad de proteína, se sembraron durante dos ciclos de siembra dos lotes de 20 surcos de 20 metros por surco, para cada uno de los materiales en evaluación, al momento de la cosecha, se hicieron 3 y 4 muestreos dentro de cada material. Los híbridos y variedades utilizadas en los lotes demostrativos fueron los siguientes, Poza Rica 8763, la Cruza Simple del híbrido DICTA HQ31, el híbrido comercial C343, el sintético 9521, la F<sub>2</sub> de DICTA HQ31, el híbrido CHS5G y el Sintético S99TLWQ. En ambos ciclos de producción, verano y primera del año 2001, los resultados muestran diferencias significativas entre materiales. Durante el verano del 2001, el híbrido DICTA HQ31 rindió 7 t/ha en cambio, el C343 alcanzó un rendimiento de 7.3 toneladas y el híbrido CHS5G 6.6 T/ha. La F<sub>2</sub> del híbrido DICTA HQ31 rindió 36% menos que el híbrido; la cruza simple del mismo híbrido mostró rendimientos 22% menores al híbrido. El DICTA HQ31, mostró rendimientos iguales a los dos híbridos comerciales C343 y CHS5G. Durante la época de primera del mismo año, contrastes ortogonales entre materiales, muestran también que, los rendimientos del híbrido fueron iguales a los híbridos de alta calidad de proteína (141 x 144) 142 y (GS30 x 150) 176 y a los híbridos C343 y CHS5G. En características agronómicas, la altura de planta, mazorca y porcentajes de mazorca podrida fueron estadísticamente iguales, lo que demuestra que el híbrido DICTA HQ31 es competitivo con relación a los híbridos comerciales mas aceptados por los productores de maíz de Honduras.

## Evaluación de híbridos de maíz de grano amarillo y blanco en diferentes ambientes de Latinoamérica

Mario Fuentes\* y William Quemé\*\*. Ing. Agr. M.Sc. Investigador Principal, Sub-Area Maíz. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Apdo Postal 231-A. Guatemala. Email: ICTA@micro.com.gt o mrfuentesl@hotmail.com. \*\*Coordinador Centro de Informática, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Apdo Postal 231-A. Guatemala. Email: wqueme@hotmail.com.

El ensayo uniforme del PCCMCA evalúa anualmente los híbridos de maíz desarrollados por los Programas Nacionales de Investigación que conforman el Programa Regional de Maíz (PRM) y las Compañías Privadas productoras de semilla que operan en la región. El objetivo fue evaluar el potencial de rendimiento, la adaptación y estabilidad de los híbridos de maíz de grano amarillo y blanco en diferentes ambientes de la región maicera de Centro América, El Caribe, México, Colombia y Venezuela. En el 2001, se evaluaron 13 híbridos de grano amarillo en un diseño de bloques completos al azar y 28 híbridos de grano blanco en un alpha látice 4x7, ambos con tres repeticiones a través de 17 y 20 localidades, respectivamente. Se realizaron los análisis de varianza por localidad y combinado para la variable rendimiento. Se utilizó el modelo AMMI (Efectos Principales Aditivos e Interacción Multiplicativa) para determinar la interacción genotipo-ambiente. Los principales resultados indican que en el ensayo de híbridos amarillos, el mayor rendimiento lo obtuvo DK-8007 (6.913 t.ha<sup>-1</sup>) y supera en 24% al testigo HA48 (5.578 t.ha<sup>-1</sup>). Se identificaron como híbridos estables a 30K75 y CB HS-10 de Pioneer y Cristiani Burkard, respectivamente. En el ensayo de híbridos blancos se identificaron genotipos que superan hasta en 23% de rendimiento al testigo regional HB-83 (5.617 t.ha<sup>-1</sup>). Entre estos genotipos se encuentran CMS003003 (6.883 t.ha<sup>-1</sup>), Nutria (6.588 t.ha<sup>-1</sup>), Z34 (6.476 t.ha<sup>-1</sup>) y X-1409BW (6.411 t.ha<sup>-1</sup>). Se identificaron como híbridos estables a SFA-98 de Sefloarca, CMTQ983019 de CIMMYT y HB-83 de ICTA.

## Validación de híbridos de maíz de grano blanco a través de diferentes localidades de la zona maicera de Guatemala.

Mario Fuentes<sup>1</sup>, Carlos Perez<sup>1</sup>, José Luis Zea<sup>1</sup> y Salvador Castellanos<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador Principal y Asociados, respectivamente. Sub-Area de Maíz. Instituto de Ciencia y Tecnologías Agrícolas (ICTA). Km. 21.5 Hacia Amatitlan, Bárcena, V. N. Guatemala. Apdo Postal 231-A. Email: mrfuentes@hotmail.com. <sup>2</sup>Representante CIMMYT-PRM. Guatemala. Tel. (502) 3353418. Apartado Postal 231-A.

Con el objetivo de evaluar el potencial de rendimiento y características agronómicas de híbridos de maíz de grano blanco a nivel de finca de agricultor y en diferentes localidades de la zona maicera de Guatemala, se validaron dos grupos de híbridos a través de 30 localidades. Estos híbridos son el producto del proceso de investigación del ICTA que ha enfatizado en el desarrollo de híbridos convencionales y no convencionales adaptados a zonas específicas y que posibilite potenciar su uso y adopción. Se ha utilizado germoplasma base del CIMMYT, PRM y Nacional que incluye fuentes de tolerancia al virus del achaparramiento, tolerancia a la endocria y alta calidad de proteína. El proceso permitió la estructura de híbridos intervarietales, triples y dobles. La evaluación incluyó el disponer de parcelas de validación a nivel semicomercial. Se utilizaron como testigos de referencia los híbridos comerciales HB-83 y HB-Proticta. Los principales resultados indican que el híbrido HEB-0104 (tolerancia al achaparramiento), HEB-0103 (intervarietal) y HEBQ0002 (ACP), rindieron 5676, 5303 y 4314 kg/ha, respectivamente y superan hasta en 32% de rendimiento a los testigos HB-83 y HB-Proticta. Esta fase de validación permitió comprobar el potencial de rendimiento y conocer la adaptación a los diferentes sistemas de producción de maíz en finca de agricultor. Se recomienda su liberación para su uso inmediato a nivel de agricultores. Simultáneamente se debe implementar un plan estratégico de producción de semilla de categoría básica y certificada que garantice calidad y disponibilidad.

## **Validación de variedad de polinización libre de maíz de alta calidad de proteína en El Salvador 2001**

*Manuel Osorio\*, Mario Corpeño\* y Carlos Mejía\*\*. \*Técnicos investigadores del programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv. \*\*Técnico auxiliar del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv*

Durante el 2001, se establecieron 33 parcelas de validación de la variedad de polinización libre de maíz grano blanco de alta calidad de proteína, en diferentes zonas del país, donde se siembran variedades mejoradas y criollas normales en la época tradicional de mayo, con el objetivo de dar a conocer y disponer de una nueva alternativa para los productores de grano de maíz. El diseño experimental utilizado fue de parcelas apareadas, comparando la variedad de polinización libre de alta calidad de proteína, con los materiales de maíz sembrados localmente. El tamaño de la parcela consistió de 1000 m<sup>2</sup> para cada uno, el manejo agronómico de las parcelas fue el que usa tradicionalmente el productor, los datos de rendimiento de grano se obtuvieron por muestreo. Los resultados demuestran que únicamente para el rendimiento de grano hubo significancia estadística al 1 % entre las parcelas evaluadas, teniendo un promedio de rendimiento de 4.70 y 4.06 t/ha, para la variedad y el testigo del productor respectivamente. La variedad de polinización libre, rindió 15% más que los testigos utilizados por los diferentes productores de grano.

## **Promoción y difusión de cultivares de maíz: resultados de parcelas demostrativas. Primera-postrera 2001**

*Róger Urbina y Néstor Bonilla. Promoción de Cultivares. Proyecto de Mejoramiento de Semillas (PROMESA/USAID), Managua, Nicaragua. Tel: (505) 270 9730, Fax: (505) 267 0454, E-mail promesa@dai.com*

Durante las épocas de siembra de primera (junio) y postrera (agosto) del 2001, se distribuyó semilla de híbridos y variedades sintéticas (VPL's), a productores atendidos por técnicos de Organismos No Gubernamentales (ONG's), empresas privadas de asistencia técnica, cooperativas, asociaciones de productores, etc, para que establecieran parcelas demostrativas (P.D.) en sus propias condiciones agroecológicas. El objetivo principal de la actividad fue la promoción y difusión de semilla certificada de híbridos y VPL's, entre productores no atendidos por instituciones oficiales, al mismo tiempo se pretendía que los agricultores conocieran el comportamiento agronómico, fitosanitario y productivo de los cultivares. En total se entregó semilla para establecer 376 en las principales zonas productoras de maíz de Nicaragua. Los productores (as) participantes fueron atendidos por un promedio de 28 instituciones. Paralelo a la actividad de campo se desarrollaron eventos de capacitación con técnicos y productores (as). Se realizaron 11 eventos de actualización, difusión y capacitación metodológica, donde participaron 65 técnicos (58 hombres y 7 mujeres). Se efectuaron 49 días de campo con asistencia de 1,506 personas de los cuales 1,020 fueron productores, 199 productoras, 241 técnicos y 46 técnicas. En total se cosecharon 48 parcelas demostrativas; a cada cultivar y a la variedad del agricultor se le calcularon los componentes del rendimiento y estadísticas descriptivas. Con la variable rendimiento de grano se calcularon índices ambientales y se efectuó análisis de estabilidad modificado (Regresión lineal simple). Los principales resultados indican que en todos los ambientes, aún con los diferentes manejos de los agricultores, la productividad de los híbridos fue superior a las VPL's y a las variedades de los agricultores; La productividad de los cultivares estuvo asociada a la cantidad de plantas y mazorcas cosechadas y al peso promedio del grano de la mazorca. En los ambientes favorables y promedios los híbridos: H INTA-991, HQ INTA-993, HS-3G, HS-9 y H-59, presentan una capacidad productiva similar de media a alta. Se identificaron ambientes específicos para las variedades de polinización libre; donde ocurren precipitaciones pluviales erráticas se puede sembrar NB-S, en zonas donde se presenta el achaparramiento en forma endofítica NB-6 y en las zonas semi húmedas con ecología favorable NB-9043.

## Determinación de un modelo para estimar el rendimiento de grano en el cultivo de maíz, Azuero, Panamá, 1995-2001.

Román Gordón\*, Jorge Franco\*\* y Andrés González\*\*. \*Ing. Agrónomo, MSc., IDIAP, Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero, Los Santos, Panamá. Tel: (507) 966-8763, fax: (507) 966-8474// E-mail rgordonm@cwpa.net.pa. \*\*Investigadores agrícolas, IDIAP, Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero, Los Santos, Panamá. Tel: (507) 966-8763, Fax: (507) 966-8474// E-mail rgordonm@cwpa.net.pa

Se tomaron los datos de 30 ensayos de respuesta a la aplicación de Nitrógeno en distintas localidades productoras de maíz de la Región de Azuero en Panamá; con el objetivo de determinar un modelo matemático para estimar el rendimiento de grano del cultivo de maíz. El período de tiempo que incluyó esta evaluación se caracterizó por presentar distinto régimen de lluvia; con años considerados de normal (1996, 1998 y 2001), escasa (1995, 1997 y 2000) y abundante precipitación (1999). Se realizó una correlación entre el rendimiento y todas las variables medidas, resultando la lectura del clorofilómetro la de mayor índice de correlación. Luego se realizó un análisis de regresión por año y a través de años, tomando en cuenta tanto la lectura del clorofilómetro como el número de plantas/m<sup>2</sup>. El resultado de este análisis indicó que los coeficientes de la ecuación por año fueron similares para los años 1998, 1999, 2000 y 2001. También se encontró cierta similitud entre sí (coeficientes) para los años 1995, 1996 y 1997. Debido a este resultado se determinaron tres ecuaciones de predicción; La primera considerando todos los años,  $Y = 0.07706 (\text{Clor}) + 0.31186 (\text{ptas/m}^2)$ , la segunda incluyendo los datos de los años 1995 a 1997,  $Y = 0.06157 (\text{Clor}) + 0.35837 (\text{ptas/m}^2)$ , y la tercera ecuación consistió del período 1998-2001,  $Y = 0.13535 (\text{Clor}) - 0.13518 (\text{ptas/m}^2)$ . Todas estas ecuaciones presentaron coeficientes de determinación superior a 0.96. Finalmente las tres ecuaciones se validaron con los datos del ensayo ejecutado en 1991 utilizando para esto la prueba de Chi cuadrado, siendo esta significativa. Este resultado indica que el modelo puede ser utilizado de manera confiable para la prospección de la cosecha y se recomienda validarlo en parcelas comerciales de productores de maíz.

## Respuesta a densidad y nitrógeno de dos híbridos elites de maíz QPM de CENTA.

Manuel Osorio\*, Carlos Mejía\*\* y Fidencio Guerra\*. \*Técnico investigador del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv. \*\*Auxiliar técnico del Programa de Granos Básicos del CENTA, El Salvador. cdtmor@es.com.sv.

Se ha encontrado que las bajas densidades son una de las razones primordiales de los bajos rendimientos de maíz en El Salvador. La tolerancia a alta densidad y aplicaciones de fertilizantes nitrogenado son algunos de los factores que explican la base del progreso genético. Esta tolerancia ha sido una de las causas del aumento en rendimiento de los cultivares modernos. Una de las formas para incrementar la productividad de maíz estriba en mejorar la tolerancia a altas densidades, acompañadas de mayores niveles de fertilizantes. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta a densidad bajo 2 niveles de nitrógeno de 2 cultivares de maíz, estableciéndose cuatro ensayos, utilizando un diseño estadístico de parcelas sub subdivididas, los tratamientos en parcelas grandes fueron las 2 variedades, las parcelas medianas, los 2 niveles de nitrógeno y en parcelas pequeñas los tres niveles de densidades, las unidades experimentales fueron de 16 m<sup>2</sup>, de 4 surcos de 5 m de largo y a 0.8 entre surco. Se obtuvieron datos de altura de planta y mazorca, acame de raíz y tallo, parámetros de rendimiento. Obteniéndose significancia estadística al 1 % para variedad y densidad y las interacciones nitrógeno por variedad por densidad. Mediante el método de Duncan se obtuvo una densidad óptima de 55 mil plantas por hectárea, siendo el híbrido HQ-61 el que mostró mayor potencial de rendimiento de grano.

## Efecto del Rayado Fino (MRFV) sobre la productividad, calidad física y fisiológica de semilla de variedades de maíz.

Margarita Tadeo Robledo\*, Juvenal Ballinas\*\* y Alejandro Espinosa\*\*\*. \*Coordinadora de Cátedra de Semillas y Profesora de Asignatura, Ingeniería Agrícola, FESC-UNAM, Km. 2.5 Carretera México – Teoloyucán, Cuautitlán Izcalli, México. Tel. y Fax (55) 56231971 tadeorobledo@yahoo.com y tarm@servidor.unam.mx.  
\*\*Ingeniero Agrícola, trabajo con el cual obtuvo la Tesis de licenciatura, Ingeniería Agrícola, FESC-UNAM.  
\*\*\*Líder Nacional de Semillas, INIFAP-SAGARPA. Campo Experimental Valle de México, Km. 18.5 Carretera México – Lechería, Apartado Postal 10, C.P. 56230, Chapingo, México. E-mail: espinoal@inifap2.inifap.conacyt.mx y espinoale@yahoo.com.mx

En los últimos años en los Valles Altos de México (2200 a 2600 msnm) la incidencia del Rayado Fino en maíz ha aumentado, ocasionando pérdidas que van de 30 hasta niveles superiores, dependiendo de la etapa fisiológica en que presenta la infección, lo cual propicia disminución en la productividad. Cuando se produce semilla se previene la presencia de esta enfermedad con la aplicación de insecticidas sistémicos para controlar al vector (*Dalbulus maydis*), principalmente ya que la diseminación se efectúa exclusivamente por este medio. En general, se conoce que las infecciones por el MRFV provocan reducciones en la altura, en el área foliar e induce a la planta de maíz a la formación de rayas angostas y cloróticas distribuidas uniformemente por la superficie de la hoja, así como reducción en la producción de semilla. Aún cuando esta enfermedad no se trasmite por semillas, se consideró conveniente conocer la repercusión de la presencia del virus sobre el vigor de semillas de maíz, para ello se utilizaron semillas libres y con incidencia del patógeno VRMF, provenientes de diferentes progenitores de híbridos y variedades de maíz (H-149, H-33, H-30, H-28 y un criollo). El experimento se llevó a cabo bajo condiciones de laboratorio en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC, UNAM), bajo diseño experimental de bloques completos al azar con diez repeticiones y diez tratamientos. Se evaluaron las variables: longitud de raíz, longitud de tallo, peso seco de raíz y tallo, número de hojas, número de plantas, velocidad de emergencia. Se definió que los genotipos no mostraron diferencias significativas en vigor ante la presencia del MRFV, el cual no ejerce ni inhibe el potencial de germinación de la semilla. La semilla proveniente de plantas de maíz enfermas con el MRFV no mostró disminución en la calidad fisiológica y sanitaria. Lo anterior indica que se podría utilizar semilla proveniente de plantas con MRFV, con la posibilidad de lograr plantas sanas.

## Validación de la labranza conservacionista en maíz en el Pacífico Sur de Nicaragua

Oscar López<sup>1</sup> y Osman Matus<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador Regional. INTA A-2. <sup>2</sup>Socioeconomista Regional. INTA A-2.

Se validó la tecnología de labranza conservacionista combinada con los herbicidas glifosato (2 lt.ha<sup>-1</sup>) más primextra (1.5 lt.ha<sup>-1</sup>) en 18 localidades del Pacífico sur de Nicaragua. Se usó la metodología de parcelas pareadas, considerando como testigo la práctica del agricultor. El tamaño de cada parcela fue de 500m<sup>2</sup>. Las variables evaluadas fueron rendimiento de grano y costos de producción. A los datos obtenidos se les realizó análisis de adaptabilidad y análisis económico. Los resultados indican que la labranza conservacionista, en promedio, obtuvo un rendimiento de 2,346.2 kg.ha<sup>-1</sup>, mientras la convencional fue de 1,833.9 kg.ha<sup>-1</sup>, es decir, un incremento de 27.9%. Con relación al análisis de adaptabilidad, la labranza conservacionista obtuvo mayor coeficiente de determinación ( $r^2 = 0.95$ ) que la práctica del agricultor ( $r^2 = 0.93$ ). Además, presentó la probabilidad del 5% de riesgo de obtener los rendimientos más bajos en todos los ambientes, mostrando con esto, ser una tecnología muy estable. En cuanto al análisis económico, en ambientes buenos la labranza conservacionista obtuvo una tasa de retorno marginal de 335%, mientras en ambientes malos fue de 70%. Estos resultados demuestran que en términos de rentabilidad, la labranza conservacionista resultó ser más eficiente en ambientes buenos.

## Evaluación del uso de biofertilizantes y fertilizante orgánico en maíz de alta calidad proteínica, variedad 'V-537C', en la Huasteca Hidalguense, México

D. Garza<sup>1</sup>, J. Cruz<sup>2</sup>, A. Sánchez<sup>2</sup> y J. Cortés<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador. Campo Experimental Pachuca, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Km. 3.6 Carr. Pachuca-cd Sahagun, Pachuca, Hgo, México. Tel. 71-771-3-63-87. E-mail: inifap\_hgo@infosel.net.mx. <sup>2</sup>Instituto Tecnológico Agropecuario de Hidalgo, Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA). Carr. Huejutla- Chalahuiyapa Km. 5. cp 43000, Huejutla, Hgo. México.

En la región Huasteca Hidalguense, se cultiva una superficie promedio de maíz (*Zea mays* L.) de 30,000 ha, durante el ciclo Primavera - Verano y 18,000 ha en el ciclo Otoño - Invierno, con un rendimiento medio de 1,500 kg/ha. La tecnología empleada actualmente por los productores de maíz en esta región, aún se basa en prácticas tradicionales con bajo uso de insumos modernos. El objetivo principal fue evaluar el efecto de aplicar biofertilizantes y fertilizante orgánico, y saber si es posible promover su uso como alternativas tecnológicas sustentables que contribuyan a la nutrición y el incremento de la productividad. En el presente estudio se incluyeron los biofertilizantes azospirillum (*Azospirillum brasilense*) y micorriza (*Glomus intraradix*), abono orgánico (estiércol de bovino) y fertilizante químico (90-40-00) en maíz de alta calidad proteínica, variedad 'V-537C'. El trabajo se estableció en la localidad de Huejutla, Hidalgo, en un suelo arcilloso. En los resultados obtenidos, se observó que la altura de planta, diámetro de tallo, altura de mazorca, longitud de mazorca, tuvieron mayores valores cuando se utilizó abono orgánico. Para la variable número de hileras de la mazorca, la micorriza presenta mayor cantidad, y para el diámetro de mazorca, el *Azospirillum*. En rendimiento de grano, la fertilización química presentó una mayor producción con 4,833 kg/ha, seguida por el tratamiento de azospirillum con 4,319 kg/ha, micorriza con 3,835 kg/ha, abono orgánico con 3,679 kg/ha, y el testigo sin fertilizar 3,646 kg/ha. En este trabajo el mejor tratamiento fue la fertilización química, aunque al realizar la conversión costo-beneficio, la aplicación de la bacteria *Azospirillum brasilense* fue el tratamiento donde más beneficio económico y ecológico se obtuvo.

## Efecto de labranza conservacionista en el asocio maíz-canavalia rotado frijol con niveles de fertilización.

B. Bravo. Investigador y Gerente Regional de Inv & Des. INTA Región C-6. Juigalpa, Chontales, Nicaragua.

El estudio se realizó en Nueva Guinea, región Atlántico sur de Nicaragua en condiciones de trópico húmedo. Los objetivos eran determinar la eficiencia de dos tipos de labranza conservacionista, el rendimiento productivo del maíz NB – 9043 en asocio con canavalia, y el efecto residual de la canavalia y niveles de fertilización en la producción de frijol. Se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas en arreglo de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los resultados del análisis indican que hay diferencias significativas (P.05) al comparar los dos tipos de labranza, siendo superior el espeque en Maíz con un rendimiento promedio de 1,333 kg.ha<sup>-1</sup> (28.5 %) y frijol con 873 kg.ha<sup>-1</sup> (22%) que la raya de siembra con tracción animal. El análisis de la variable rendimiento en Maíz expresa diferencias significativas (P.05) siendo superior en un 18.7% (1,525 kg.ha<sup>-1</sup>) cuando se sembraron en monocultivo con respecto al asocio (1,285 kg.ha<sup>-1</sup>). El análisis de los rendimientos del frijol indica diferencias significativas (P.05) para los diferentes tratamientos: sin residuos de canavalia y sin fertilización (681 kg.ha<sup>-1</sup>); con residuos y sin fertilización (744 kg.ha<sup>-1</sup>); sin residuos + 11.5-29.5 kg de N + P/ha (804 kg.ha<sup>-1</sup>); con residuos + 11.5-29.5 kg de N + P/ha (999 kg.ha<sup>-1</sup>), y con residuos + 34.5-88.5 kg de N + P/ha (1,113 kg.ha<sup>-1</sup>). Esto indica que los rendimientos se incrementaron en un 8, 35 y 50% con el hecho de aplicar los niveles 11.5-29.5, 23-59 y 34.5-88.5 kg.ha<sup>-1</sup> de Nitrógeno y Fósforo respectivamente. El análisis económico indica que al usar esta tecnología aplicando niveles de 23-59 y 34.5-88.5 kg.ha<sup>-1</sup> de N + P, se obtendría tasas de retorno del 0.89 y el 1.25% respectivamente. Con la inclusión del abono verde y una fertilización química moderada se puede garantizar la sostenibilidad del sistema.

## Situación actual del cultivo del maíz en Cuba

*Pedro Pérez\**, *Eduardo Rodríguez\*\** y *Elpidio Avila\*\*\**. \*Jefe División Mejoramiento Genético, I.I.H.L.D. Minagri, la Habana, Cuba. [liliana@columbus.cu](mailto:liliana@columbus.cu). \*\*Técnico Principal del programa de Mejoramiento Genético del Maíz, I.I.H.L.D. Minagri, la Habana, Cuba. [liliana@columbus.cu](mailto:liliana@columbus.cu). \*\*\*Técnico Principal del programa de Mejoramiento Genético del Maíz, I.I.H.L.D. Minagri, la Habana, Cuba. [liliana@columbus.cu](mailto:liliana@columbus.cu)

Se hace una breve descripción de la producción actual de maíz en Cuba, teniendo en cuenta la introducción en la práctica productiva de los más recientes materiales genéticos aportados por el Programa de Mejoramiento a las diferentes localidades del país, así como el desarrollo tecnológico alcanzado por las diferentes formas de producción. Los resultados obtenidos en la producción nacional de semilla híbrida y las causas fundamentales que limitan su progresivo uso son también discutidas en este trabajo. Algunas reflexiones sobre las posibilidades reales de cubrir la demanda interna de maíz para el consumo animal y una interesante información sobre el particular uso que ha tenido este cereal durante los últimos 10 años en diferentes sistemas de Manejo Integral de Plagas, contribuyendo así a la sostenibilidad de otros importantes cultivos (papa, tomate, frijol, pepino) son finalmente analizados en el propio trabajo.

## Efecto del estiércol bovino y su combinación con fertilización mineral en maíz (*Zea mays* L.), Matagalpa, Nicaragua

*Elbenes Vega*<sup>1</sup>, *José Cuevas*<sup>2</sup> y *Sergio Cuadra*<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Especialista Nacional, <sup>2</sup>Especialista y <sup>3</sup>Investigador Zonal del Proyecto de Extensión Agropecuaria en Zonas con Condiciones No Favorecidas PEA FZONOF-INTA-CNIA

El objetivo fue evaluar el efecto de la combinación del estiércol bovino + fertilización mineral en comparación con la fertilización mineral recomendada. El estudio se realizó de julio a noviembre de 1999 con un diseño experimental de bloques dispersos con cuatro tratamientos: T1. Testigo (0); T2. Fertilización mineral (½ dosis) + 10 t/ha de estiércol bovino; T3. 10 t/ha de estiércol bovino; T4. Fertilización mineral recomendada en maíz. Se establecieron tres repeticiones, en fincas de productores, dos en la comunidad de Chaguitillo, del municipio de Sébaco (Matagalpa) y una en Tomatoya (Jinotega). El análisis de tejidos mostró que con la aplicación aislada de estiércol o en combinación con la fertilización mineral, el rastrojo se vio favorecido con una sensible reducción de la relación C/N, obteniéndose valores menores de 25. La mayor producción de rastrojos se obtuvo en el T4, 8,838 kg.ha<sup>-1</sup>, superando al T2 en 215 kg.ha<sup>-1</sup>, y al testigo en 1,353 kg.ha<sup>-1</sup>. En relación al rendimiento de grano, la fertilización combinada (mineral + orgánico), superó a la fertilización mineral en 250 kg.ha<sup>-1</sup> (4 qq/mz), y al tratamiento testigo T1, en 1,905 kg.ha<sup>-1</sup> (29 qq/mz). La prueba de contrastes ortogonales ( $\alpha = 0.05$ ), aplicada a las variables rendimiento y producción de rastrojos evidenció que los tratamientos T2, T3 y T4, en promedio fueron mayores que el testigo. No obstante, cuando fueron comparados entre sí, no evidenciaron diferencias significativa. Los tratamientos T2, T3 y T4, presentaron tasas de retorno marginales de C\$4.15; C\$5.70 y C\$ 5.20, respectivamente.

*Palabras claves:* bloques dispersos, fuentes biológicas y minerales; contrastes ortogonales, tasa de retorno marginal,



---

# **Musáceas**

---

## Estudio comparativo en la propagación *in vitro* de tres clones de musáceas

Genaro Reynoso, Julio Mejía y Rufino Pérez. Centro de Investigaciones Biotecnología (CIBIO) La Isabela-Pantoja, Santo Domingo, D.N. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF

Como parte del esfuerzo en crear una base de datos amplia, necesaria para poder establecer un simple y eficiente sistema para la propagación *in vitro* de tres clones de musáceas utilizando el ápice caulinar como explante inicial, en el CIBIO se está llevando a cabo un estudio comparativo en la propagación *in vitro* de tres clones de musáceas. En el trabajo se revela que el agente gelificante utilizado indujo significativos cambios en la tasa de proliferación. Gelrite fue el más apropiado para los tres clones, aumentando el porcentaje de explantes que forman brotes. En cambio la inclusión del AGAR-AGAR en el medio de cultivo resultó en un continuo decline en la capacidad regenerativa de los explantes. Entre los clones evaluados, el 'FHIA 21' mostró ser recalcitrante en función de regeneración *in vitro* con una tasa máxima de 2.5 brotes por explante. Un marcado asincronismo fue detectado en el número de brotes regenerados y su conversión en plántulas completa aptas para enraizamiento. Estos resultados sugieren que para una eficiente propagación de musácea el genotipo y el gelificante usado deben ser tomados muy en cuenta.

## Selección temprana de vitroplantas de Gros Michel (*Musa* AAA) resistentes a la raza 1 del Mal de Panamá (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*)

J. E. Cardenas<sup>1</sup>, L. Pocasangre<sup>2</sup>, A. S. Riveros<sup>3</sup> y F. Rosales<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Candidata al programa de Doctorado CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>2</sup>Profesor Investigador Asociado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE / Científico Asociado de la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y Plátano (INIBAP). CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>3</sup>Profesora Investigadora Asociada/ Unidad de Fotoprotección Convenio CATIE/ Universidad del Tolima, Colombia. CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>4</sup>Coordinador Regional de INIBAP para América Latina y El Caribe. CATIE, Turrialba, Costa Rica

Vitroplantas del cultivar Gros Michel resistentes al Mal de Panamá, causado por el hongo (*Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*) se obtuvieron mediante el uso de microsecciones de corno de vitroplantas sometidas a diferentes concentraciones del extracto crudo del hongo (0, 20, 40, 60, 80 y 100%) como sustancia de selección de resistencia. La investigación se desarrolló en dos fases: a nivel *in vitro* y en condiciones de invernadero. En la primera fase concentraciones de 40 y 60 % del extracto crudo permitieron detectar diferencias significativas en resistencia al patógeno. En contraposición, concentraciones de 80 y 100 % fueron altamente tóxicas y redujeron significativamente la brotación de las microsecciones. Vitroplantas preseleccionadas con el extracto crudo del hongo a nivel *in vitro* fueron inoculadas con el patógeno para evaluar, en condiciones de invernadero la incidencia y severidad de la enfermedad, así como su efecto sobre los parámetros de crecimiento expresados en peso radical y foliar de la planta. La incidencia de la enfermedad fue 75% inferior en plantas preseleccionadas *in vitro* bajo concentraciones de 40 y 60% del extracto crudo que plantas no tratadas con la sustancia de selección. Además, la severidad de la enfermedad correspondiente al amarillamiento y marchitez de la planta fue inferior en plantas preseleccionadas que en plantas control. Por otra parte, el peso radicular y foliar de plantas preseleccionadas con 40 y 60% del extracto crudo, fue significativamente superior que en plantas no tratadas. Estos resultados demuestran que la resistencia expresada *in vitro* es reproducible *in vivo* y que el pretratamiento con la sustancia de selección tiene un efecto favorable sobre el crecimiento de las vitroplantas.

## Evaluación de niveles de desmane del 'FHIA 21' (*Musa* AAAB)

*Eugenio Galván y Henry Ricardo. Investigadores, Programa Nacional de Musaceas, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). E-mail: hricardo@idiaf.org.do*

El plátano es el segundo producto de consumo masivo de la población dominicana. El 'FHIA 21' (*Musa* AAAB) es un plátano híbrido creado en Honduras por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), con tolerancia a la Sigatoka Negra. Los estudios hechos en el país han arrojado un bajo nivel de frutos comerciales cuando se ha dejado el racimo sin desmanar. Con el objetivo de mejorar la presentación de la fruta para el mercado local de consumo verde y la industria de alimentos, se condujo un ensayo en un diseño de bloques completos al azar, con cinco tratamientos y tres repeticiones. El análisis de varianza mostró diferencias altamente significativas en las variables peso de racimo, frutos por racimo, frutos comerciales, millares de frutos por hectárea, longitud y diámetro de frutos. Los tratamientos sin desmanar y con sólo cinco manos registraron los mayores pesos de racimos con 28.81 y 27.67 kg respectivamente. El mayor número de frutos por racimo se obtuvo cuando no se desmanó el racimo (108 frutos). La mayor proporción de frutos comerciales por racimo y de millares de frutos comerciales por hectárea se obtuvo con cinco manos (74.3 y 185.8, respectivamente). La menor proporción en ambas variables fue aportada cuando no se desmanó con 9.76 y 24.4 respectivamente. Todos los tratamientos registraron la longitud de fruto requerida para el mercado local (25 cm), sin embargo 'FHIA 21' sin desmanar no alcanzo el diámetro de fruto requerido (4.5 cm) en el mercado local para consumo verde.

## Evaluación de dos híbridos de banano y densidades de siembra en un sistema de producción orgánico

*Eugenio Galván y Henry Ricardo. Investigadores, Programa Nacional de Musaceas, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). E-mail: hricardo@idiaf.org.do*

Con la finalidad de determinar en dos híbridos de banano 'FHIA18' y 'FHIA 23' el efecto de tres densidades de siembra se realizó un experimento en la Estación Experimental Azua (ESEXA) durante el periodo de septiembre de 2000 a diciembre del 200. Se utilizó un diseño en bloques completo al azar, con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Las densidades evaluadas fueron 2000, 2500 y 3333 plantas /ha en ambos híbridos. El manejo agronómico fue similar al que realizan los productores de la zona con excepción de la fertilización orgánica. Se aplicó estiércol de vaca descompuesto, mezclado con Sulfato de Potasio y Magnesio (SulPoMag), en dosis equivalentes a 2 libras de estiércol y 6 onzas de SulPoMag. Las variables evaluadas fueron: Peso del racimo número de frutos, longitud y diámetro del fruto. El análisis de varianza mostró diferencia estadísticas altamente significativas en el peso de racimo y número de frutos. Ambos híbridos no mostraron diferencia estadísticas significativas en las variables longitud de fruto ( $P=0.20$ ) y el diámetro de fruto ( $P=0.16$ ) a las densidades evaluadas. 'FHIA 23' superó al 'FHIA 18' en las diferentes densidades con relación al peso de racimo y número de frutos, con 23.46 kg y 183 frutos, con relación al 'FHIA 18' con 18.24 kg y 139 frutos. 'FHIA 23' a la densidad de 3,333 pta/ha produjo el mayor rendimiento con 84.7 t/ha. 'FHIA 23' a la densidad de 2500 pta/ha y 'FHIA 18' a la densidad de 3,333 pta/ha registraron un rendimiento similar (66.08-68.3 t/ha). 'FHIA 23' a la densidad de 2000 pta/ha y 'FHIA 18' a las densidades de 2000 – 2500 pta/ha registraron igual rendimiento. En la prueba culinaria 'FHIA 18', superó al 'FHIA 23' en sabor textura y apariencia en cocción verde de la fruta como vivere y fritura.

## Situación nematológica del cultivo de plátano (*Musa AAB*) en la región sur de la República Dominicana

Patricio de la Cruz y David Mateo. Programa Nacional de Protección Vegetal, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). E-mail: pdelacruz@idiaf.org.do

Con la finalidad de actualizar, la distribución y niveles poblacionales de los nematodos fitoparásitos del plátano se condujo un estudio en la Región Sur de la República Dominicana. El trabajo tomó en consideración la relación con la textura, pH y humedad del suelo. Las provincias muestreadas fueron: Azua, Peravia, Barahona, Neyba y San Cristóbal. El muestreo se realizó sobre un área total de 8,998 ha., se analizó un total de 406 muestras compuestas de suelos y raíces de plantas fructificadas, las cuales incluían 5 a 6 sub-muestras tomadas al azar dentro de las plantaciones. Los métodos de procesamiento de laboratorio para la separación de los nematodos fueron “Tamizado-embudo de Baermann” y Macerado en licuadora-embudo de Baermann” para suelo y raíces, respectivamente. Los nematodos más importantes identificados fueron: *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus* spp, *Meloidogyne* spp, *Radopholus similis* y *Rotylenchulus reniformis*. *P. coffeae* fue la especie más predominante en las raíces, para Azua, Peravia y Barahona, con 75.88, 77.85 y 85.50 % de incidencia, respectivamente; y *Helicotylenchus* spp en Neyba y San Cristóbal, con 52.0 y 64.87 %. *P. coffeae* y *Helicotylenchus* spp y *Meloidogyne* spp, fueron los nematodos de mayor distribución en todas las provincias, menos en Azua donde predominó *R. reniformis*. El nivel poblacional por muestras de raíces fue de 10,666 especímenes para Azua; 5,467 en Bani; 8,477 en Barahona; 2,689 para Neyba; y 1,807 en San Cristóbal. La patogenicidad radicular se mantuvo por encima del grado 4, en escala de 0-6 y las áreas muestreadas presentaron volcamiento sobre 60%. Las menores poblaciones de nematodos se presentaron en las áreas en secano y de poco uso de riego.

## Estudios sobre poblaciones de hongos endofíticos provenientes de suelos supresivos al nematodo barrenador *Radopholus similis* en plantaciones comerciales de banano en BANDEGUA.

A. Zum Felde<sup>1</sup>, L. Pocasangre<sup>2</sup>, R. A Sikora<sup>3</sup> y R. Mancilla<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Estudiante de Maestría, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115, Bonn, Deutschland. <sup>2</sup>Profesor Investigador Asociado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE / Científico Asociado de la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y Plátano (INIBAP). CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>3</sup>Profesor de Nematología y Ecología de Suelos, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115, Bonn, Deutschland. <sup>4</sup>Coordinador de Nematología, BANDEGUA, DELMONTE, Morales, Guatemala.

Se realizó un estudio en tres fincas comerciales de banano (El Real, Maya y Creek), que presentan supresividad al nematodo barrenador *Radopholus similis* para investigar la presencia de microorganismos antagonistas responsables del biocontrol del nematodo en cuestión. Se tomaron muestras compuestas de raíces provenientes de 10 plantas por finca, para estudiar las poblaciones de hongos endofíticos presentes en el sistema radical. Segmentos de raíces de 1 cm de longitud fueron desinfectados en una solución de 3% de hipoclorito de sodio por 5 minutos y posteriormente inoculados en PDA al 5%. Un total de 182 aislamientos endofíticos fueron recuperados de tres de las fincas: El Real con 40, Maya con 54 y Creek con 88. En las tres fincas supresivas cepas no patogénicas de *Fusarium* y *Trichoderma* fueron las predominantes. Actualmente se realizan estudios sobre antibiosis y parasitismo para conocer los mecanismos del biocontrol de *R. similis* de estos hongos endofíticos. Adicionalmente, un bioensayo con plantas provenientes de cultivo de tejido se estableció con la finalidad de evaluar el efecto individual de 12 aislamientos endofíticos sobre la tasa de reproducción del *R. similis* en el sistema radical de plantas. Asimismo, se evaluara el efecto sobre la promoción de crecimiento foliar y radicular de las plantas y la posible participación de estos hongos sobre el fenómeno de inducción de resistencia al ataque del nematodo.

## Estudios microbiológicos sobre suelos supresivos al nematodo barrenador del banano *Radopholus similis* en plantaciones comerciales de BANDEGUA, Guatemala

L. Pocasangre<sup>1</sup>, R. A. Sikora<sup>2</sup> y A. zum Felde<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Profesor Investigador Asociado, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE/Científico Asociado de la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y Plátano (INIBAP). CATIE, Turrialba, Costa Rica. <sup>2</sup>Profesor de Nematología y Ecología de Suelos, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115, Bonn, Deutschland. <sup>3</sup>Estudiante de Maestría, Institut für Pflanzenkrankheiten, Nussallee 9, 53115, Bonn, Deutschland

A petición de las empresas BAYER y BANDEGUA, DELMONTE se realizaron en la Universidad de Bonn estudios sobre la microbiología de suelos supresivos y no supresivos de plantaciones comerciales de banano de BANDEGUA. El diagnóstico de los suelos demostró que las especies de nematodos encontradas fueron: *Radopholus similis*, *Helicotylenchus multincinctus* y *Pratylenchus coffeae*. Tanto en suelos supresivos como en suelos no supresivos *R. similis* fue la especie predominante. Estudios comparativos de extracciones de *R. similis* de raíces provenientes de suelos supresivos, presentaron 10 veces menor número de nematodos que en las raíces de suelos no supresivos (570 y 5380 nematodos/10g de raíces, respectivamente). Estudios sobre colonizaciones de raíces por hongos endofíticos demostraron que las raíces provenientes de suelos supresivos fueron más colonizadas que aquellas provenientes de suelos no supresivos (73 % y 44 %, respectivamente). Además, se colectaron 17 aislamientos de hongos endofíticos de raíces de suelos supresivos y solamente 4 de suelos no supresivos. Estudios cuantitativos de aislamiento de hongos del suelo demostraron que la cantidad de cfu/g de suelo fue superior en suelos supresivos que no supresivos ( $4.34 \times 10^4$  y  $2.58 \times 10^4$  respectivamente). De igual manera, el aislamiento de bacterias de suelos demostró que la cantidad de cfu/g suelo fue superior en suelos supresivos que en no supresivos ( $1.93 \times 10^8$  y  $1.12 \times 10^8$  respectivamente). La transferibilidad de la supresividad de este suelo fue comprobada en un bioensayo realizado con vitroplantas de banano crecidas en macetas con diferentes concentraciones de suelo supresivo (0 %, 25 %, 50 % y 100 %). Los resultados de este bioensayo demostraron que a medida que la concentración de suelo supresivo aumentó la cantidad de nematodos en el sistema radical disminuyó significativamente. Asimismo, el peso fresco de las raíces y el seudotallo aumentó significativamente a medida que la concentración de suelo supresivo se incrementó. Estudios sobre poblaciones de hongos endofíticos y su relación con fitonematodos asociados al banano son necesarios para seleccionar agentes biológicos de control efectivos, así como conocer la actividad antagonista responsable del biocontrol.

## Avances en el estudio de hongos en la filósfera de hojas afectadas con Sigatoka Negra

Clemente Fernández, Dioquelis Sena, y Rufino Pérez. Centro de Investigaciones en Biotecnología, Santo Domingo. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF, República Dominicana

Muchos hongos son hallados en las hojas de las musáceas como cohabitantes saprófitos o parásitos. Dentro de ellos, las especies de *Mycosphaerella*, son importantes defoliadores, por lo que numerosos trabajos sólo se concentran en esas especies. Sin embargo, profundizar en el conocimiento de los hongos que viven en esa región, es importante, porque constituyen posibles contaminantes en las descargas de ascosporas de *Mycosphaerella* spp. y por su potencialidad para ser usados en investigaciones sobre interrelaciones microbianas en esa región. Fragmentos de hojas con manchas de Sigatoka negra fase 5 o fase 6, fueron tomadas de plantas de las variedades Cavendish de banano y Macho x Hembra, FHIA 21 y Gran Lujo (GL) de plátano, de los alrededores del poblado La Isabela, Santo Domingo. En todos los casos se realizaron observaciones directas del material foliar al microscopio, y se realizaron aislamientos por el método de descarga de ascosporas en medio Papa-Dextrosa-Agar. Las cepas aisladas fueron cultivadas en medio Agua-agar, PDA, V-8 y Czapeck. Los géneros observados fueron *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp., *Cladosporium*, sp. *Pithomyces*, *Cercospora*, *Curvularia*, y *Mycosphaerella*. Se obtuvieron colonias monoascospóricas de las descargas de manchas con peritecios, las cuales fueron investigadas en sus características, morfológicas, culturales y fisiológicas. El conjunto de propiedades observadas, nos permitió ubicarlas como pertenecientes a *Mycosphaerella fijiensis* Morelet.

## Epidemiología y manejo de la Sigatoka Negra en la República Dominicana

Tania Polanco. Investigadora Programa Protección Vegetal. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales

La Sigatoka Negra de las musáceas, causada por el hongo *Mycosphaerella fijiensis*, fue identificada en la República Dominicana desde 1996. El desarrollo de la enfermedad es muy variable en las regiones productoras de musáceas, considerándose la temperatura y la humedad relativa como los factores que más afectan la enfermedad. El manejo de la Sigatoka Negra depende de las condiciones climáticas en las zonas de producción. En la región noroeste del país, altamente productora de banano (AAA) de exportación, con pluviometría promedio anual de 600-700 mm y temperatura entre 27°C y 30°C, la enfermedad es manejada utilizando deshoje fitosanitario, fungicidas y aceites de origen orgánico y convencional, bajo el sistema de pronóstico biológico. En las regiones este, nordeste y central son afectados significativamente los sistemas de producción de plátanos (AAB) destinados al mercado interno y al consumo local. En estas regiones con temperatura promedio de 27°C y pluviometría anual de 1200-1800 mm el manejo consiste en mejorar las prácticas agronómicas de los clones nativos, la generación y transferencia de tecnologías para la introducción de variedades resistentes al hongo. Sin embargo, en el híbrido 'FHIA-21', que es tolerante a la Sigatoka, se ha observado la podredumbre del seudotallo y el virus del estriado del banano (BSV). Por otro lado las regiones sur, suroeste y áreas del cibao central no son afectadas por la enfermedad, mientras que en algunas áreas de la región norte se han aumentado los costos de producción por la presencia de la enfermedad. En el año 2000, estudios realizados para comparar aislamientos del patógeno provenientes de América Latina y el Caribe, indican una relación cercana entre los aislamientos obtenidos en la República Dominicana y Cuba. Actualmente una de las estrategias a estudiar para manejo de la enfermedad es la mezcla de materiales tolerantes.

## Tamaño del banco de semillas de malezas y su relación con el potencial regenerativo en un bananal de la zona atlántica de Costa Rica

Luis Acosta<sup>1</sup> y Renán Agüero<sup>2</sup>. <sup>1</sup>M.Sc. Candidato a Doctorado-Universidad de Costa Rica/ Coordinador de Proyectos, Prefectura, Tarija-Bolivia. E-mail: lacosta\_cr@yahoo.com. <sup>2</sup>Ph.D. Catedrático, Facultad de Ciencias Agroalimentarias-Universidad de Costa Rica, raguero@cariari.ucr.ac.cr

En noviembre de 2000 y diciembre de 2001 se realizó un estudio con el objetivo de cuantificar el tamaño del banco de semillas de la flora de malezas asociada al agroecosistema banano y determinar la relación de dicho banco con su potencial de regeneración. El trabajo se llevó a cabo en la finca San Pablo de la Corporación Bananera Nacional localizada en el trópico húmedo de Costa Rica. Para tal efecto, en una plantación de banano de 10 años de establecida, se recolectaron 63 muestras de suelo en las rodajas y 63 de entre las hileras a 15 cm de profundidad. Dichas muestras fueron homogenizadas y fraccionadas en dos partes iguales. En una parte se cuantificó el tamaño del banco de semillas y en la otra parte de la muestra se determinó el potencial de regeneración de la flora de malezas asociada al banano. Los resultados indican un tamaño del banco de semillas de 661 a 2064 semillas/m<sup>2</sup> en las rodajas con 37 especies y distribuidas en 37 familias. En las hileras del banano se registraron de 596 a 2265 semillas/m<sup>2</sup> con 31 especies distribuidas en 14 familias. Las principales familias con mayor número de especies fueron Poaceae, Euphorbiaceae y Asteraceae. Una correlación positiva se obtuvo entre el tamaño del banco y el potencial de regeneración para *Panicum zizanioides* ( $R^2 = 0.89$ ; p.0001); *Phyllanthus niruri* ( $R^2 = 0.82$ ; p.0001) y *Digitaria sanguinalis* ( $R^2 = 0.79$ ; p.0001), mientras que las demás especies no mostraron correlación alguna entre el tamaño del banco y la emergencia de sus plántulas. Estos resultados demuestran que el banco de semillas es un indicador de la densidad y diversidad de malezas, y un componente integral en el establecimiento de la flora asociada al agroecosistema banano.

## Dinámica poblacional de poaceas en el agroecosistema banano (*Musa* AAA) sometido a varios métodos de manejo en el trópico húmedo de Costa Rica

Luis Acosta<sup>1</sup>, Renán Agüero<sup>2</sup> y Leonardo Pérez<sup>3</sup>. <sup>1</sup> M.Sc. Candidato a Doctorado-Universidad de Costa Rica/ Coordinador de Proyectos, Prefectura, Tarija- Bolivia. E-mail: lacosta\_cr@yahoo.com. <sup>2</sup> Catedrático de la Facultad de Ciencias Agroalimentarias-Universidad de Costa Rica. raguero@cariari.ucr.ac.cr y <sup>3</sup> Ing. Agr. Investigador, Centro de Investigaciones Agrícolas CORBANA, LA Rita de Guápiles.

En la zona del trópico húmedo de Costa Rica, se realizó un estudio con el objetivo de determinar la dinámica de poblaciones de poaceas sometidas a varios métodos de manejo. Para lo anterior, se seleccionó una finca con una plantación de banano de 10 años de edad en la cual se aplicaron seis tratamientos, a saber: T<sub>1</sub>= testigo a libre crecimiento; T<sub>2</sub>= control con chapias mensuales; T<sub>3</sub>= control con glifosato cada dos meses; T<sub>4</sub>= controles mensuales con paraquat; T<sub>5</sub>= control con glufosinato cada dos meses y T<sub>6</sub>= control mixto con chapea, glifosato o glufosinato, cada dos meses. Se realizaron levantamientos taxonómicos de poaceas presentes en las rodajas y entre las hileras del banano antes del inicio de los tratamientos y a los 75, 150, 225 y 300 días después. Los resultados indican diferencias para los tratamientos y las fechas de evaluación en las poblaciones de especies de esta familia (Duncan; p.05). Ocho especies de poaceas asociadas al banano fueron registradas, a saber: *Panicum zizanioides*, *Paspalum conjugatum*, *Oryza latifolia*, *Panicum thricoides*, *Digitaria sanguinalis*, *Cynodon dactylon*, *Ischaemum ciliaris* y *Oplismenus burmanni*. A los 75 días, las poblaciones de poaceas en las hileras se redujeron en 45 y 54% para T<sub>5</sub> y T<sub>6</sub>, respectivamente, con respecto a T<sub>1</sub>. Mientras que en las rodajas las poblaciones se redujeron un 89, 96, 81 y 68 % para T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> y T<sub>6</sub> respectivamente. A los 150 días en las rodajas las poblaciones de poaceas se redujeron 61, 95, 92, 93 y 98 % para T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>5</sub> y T<sub>6</sub> respectivamente. Estos porcentajes de control se mantuvieron similares hasta los 300 días. Los resultados indican que los tratamientos con glifosato, paraquat, glufosinato y control mixto reducen las poblaciones de poaceas en los hábitats estudiados, mientras que en los manejos con chapea y los testigos a libre crecimiento, la dinámica poblacional de poaceas tiende a ser estable en el tiempo.

## Poblaciones de lombrices bajo seis estrategias de manejo de malezas en una plantación de banano

Renán Agüero<sup>1</sup>, Silvia Rojas<sup>2</sup> y Leonardo Pérez<sup>3</sup>. Coordinador, Laboratorio de malezas / Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos / Universidad de Costa Rica (UCR). Aceptado para su publicación en *Agronomía Mesoamericana* 13(01)/2002. <sup>2</sup> Asistente del proyecto. <sup>3</sup> Ingeniero Agrónomo. Investigador, Centro de Investigaciones Agrícolas Corbana, La Rita de Guápiles

En la finca San Pablo dedicada al cultivo de banano, ubicada en la zona Atlántica de Costa Rica se establecieron seis tratamientos de manejo de malezas, para evaluar su efecto sobre el número de lombrices. Los tratamientos fueron: testigo con libre crecimiento de las malezas, chapeas mensuales, aplicación de glifosato (Ranger Plus- 680 g/kg; al 0.687% p/v) cada dos meses, aplicación de paraquat (Gramoxone-200 g/l; al 0.75% v/v) cada mes, aplicación de glufosinato (Finale-150 g/l; al 1% v/v) cada dos meses y un tratamiento en el que se realiza un combate racional con herbicida y machete, solo en las rodajas. Cada tratamiento se repitió tres veces, y en cada uno se tomaron 4 muestras de suelo con un volumen de 15625 cm<sup>3</sup> y se contaron las lombrices presentes. Las muestras se tomaron de diferentes habitats: bajo cobertura espontánea de *Paspalum conjugatum*, de *Panicum zizanioides*, en suelo desprovisto de vegetación y bajo hojarasca de banano en descomposición. Se observó que los diferentes manejos de malezas no afectaron la cantidad de lombrices, pero sí se determinó diferencias en la cantidad de lombrices entre los distintos habitats. Una mayor población de lombrices fue encontrada en sitios bajo hojarasca de banano en descomposición y bajo *Paspalum conjugatum* y una menor población de estos organismos bajo *Panicum zizanioides* y en suelo desprovisto de vegetación.

## **Efecto de la nutrición de magnesio en la producción de plantilla y retoños de plátanos (*Musa AAB*) cultivados en suelos altamente meteorizados.**

*G. Martínez, V. Snyder, A. González, M. Vásquez y J. Guzmán. Estación Experimental agrícola, Departamento de Agronomía y Suelos, Universidad de Puerto Rico, PO Box 21360, San Juan P.R. 00928*

La producción de plátanos y guineos contribuye notablemente al desarrollo socioeconómico de diferentes países del trópico. La deficiencia de magnesio ha sido identificada como uno de los factores de producción más limitantes en suelos altamente meteorizados. En este proyecto se evaluó el efecto el estado nutricional de un suelo utisol en el cultivo de plátano. Aplicaciones de magnesio causaron un impacto dramático en el desarrollo y productividad de los plátanos. Al igual que lo observado en la plantilla, aplicaciones de magnesio aumentaron el número de hojas funcionales en la florecida, el peso del racimo y la producción en general en plantaciones sucesivas. Se observó una disminución significativa en producción en años consecutivos (i.e., plantilla primer retoño segundo retoño). La disminución demostró ser más marcada en predios deficientes en magnesio. En el segundo año, solo el 32% de las plantas del grupo control alcanzó la floración. Esto contrasta con el 75% de las plantas en los tratamientos de magnesio. Se observó un movimiento vertical de Mg significativo en el perfil del suelo. Un año luego de haber aplicado los tratamientos de magnesio, el nivel de este nutriente a una profundidad de 30 cm reflejó un aumento relativo de 448% en comparación con el tratamiento control. Por otra parte, el potasio se mostró relativamente estable con el tiempo exhibiendo poco movimiento a través del perfil de suelo.

## **Efectos del metabisulfito de sodio, el ácido cítrico y choque térmico sobre el pardeamiento del banano durante el deshidratado**

*Juan Aracena, Remi Reguero y Rufino Pérez. Programa Nacional de Manejo Post-cosecha y Transformación de Alimentos. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – IDIAF. Centro de Biotecnología (CIBIO). Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.*

Se realizó un experimento para evaluar los efectos de diferentes agentes de acción antioxidante durante el deshidratado del banano. Se utilizó un diseño experimental de Bloques Completos al Azar con 4 tratamientos y 8 repeticiones. Previo al deshidratado, se aplicaron los siguientes tratamientos: T1: Inmersión de los bananos en una solución de metabisulfito de sodio al 0.25%, por 10 minutos; T2: Inmersión en solución de ácido cítrico al 2%, por 10 minutos; T3: Choque térmico por inmersión en agua hirviendo, por 3 segundos; y T4: testigo absoluto. Los bananos fueron deshidratados a una temperatura entre 60 – 70 °C utilizando un aparato de deshidratación por irradiación-convección, con lámparas infrarrojas como fuente de calor y un abanico. El proceso duró 32 horas, obteniéndose un banano deshidratado con un contenido de humedad promedio de 17%. Un panel no entrenado de 8 personas evaluó los diferentes tratamientos para las variables de color y sabor utilizando escalas gráficas diseñadas para estos propósitos. El metabisulfito de sodio, el ácido cítrico y choque térmico tienen un efecto positivo significativo sobre la calidad del banano deshidratado. Los bananos deshidratados que recibieron el tratamiento con metabisulfito de sodio resultaron con mejor color que aquellos que recibieron ácido cítrico, choque térmico o que el testigo. No se encontraron diferencias significativas entre el color de los bananos que recibieron tratamiento de ácido cítrico y los que recibieron choque térmico ( $\alpha=0.05$ ). Ambos tratamientos resultaron con un color superior al del testigo. En cuanto al sabor, no se encontraron diferencias significativas entre los bananos deshidratados tratados con metabisulfito de sodio, con ácido cítrico o con choque térmico ( $\alpha=0.05$ ). Sin embargo, se pudo apreciar que el uso de ácido cítrico al 2% parece ser una concentración muy alta, reportando estos guineos un sabor inferior a los que recibieron metabisulfito de sodio. Los resultados de este trabajo indican que el tratamiento con choque térmico tiene potencial para mejorar la calidad del banano deshidratado. Este resultado es de mucha relevancia por el uso que se le puede dar en la deshidratación de bananos orgánicos, en la cual no se permite el uso de aditivos químicos. Se recomienda realizar estudios de vida de anaquel y crecimiento de microorganismos patógenos en bananos deshidratados.

---

## **Aspectos físicos, químicos y bioquímicos del harina de plátano cocida (mangú instantáneo) y su importancia agroindustrial.**

*Vikki Pimentel, Mayelyn Mateo, y Rufino Pérez. Programa Nacional de Manejo Postcosecha y Transformación de Alimentos Centro de Investigaciones en Biotecnología, CIBIO. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales – IDIAF. Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.*

El Mangú Instantáneo o puré de plátano es un producto de alto nivel de aceptabilidad por parte de la población dominicana en general. El mangú también sirve como materia prima en la elaboración de productos en otras industrias alimenticias. En el CIBIO se ha estado caracterizando el mangú desde el punto de vista físico-químico y además nutricional de la harina cocida. Los plátanos fueron sometidos a un proceso de secado en un secador de bandejas por convención de aire caliente. La temperatura de entrada fue de 90<sup>a</sup> por unas 6 – 8 horas. Se realizaron mediciones de pH, humedad, proteína, minerales y análisis microbiológicos. El resultado de la reconstitución fue aceptable. A temperaturas = 80<sup>a</sup> C en proporción de 1 : 3 se evidenció un hinchamiento instantáneo de los almidones presentes en la harina. A las 72 hrs de la hidratación no se observó sinéresis en el gel formado ni endurecimiento de la superficie. Su aprovechamiento fue exitoso en productos de panificación, elaboración de salsas, budines, bebidas infantiles y otros.



---

# **Producción Animal**

---

## Efecto de sistema de alimentación en la ganancia de peso vivo en novillos mestizos

L. Tejada<sup>1</sup>, H. Olio<sup>1</sup> y Gregorio García Lagombra<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadores. Programa nacional de sistemas de producción animal Centro Este de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CEIAF) Km. 24, autopista Duarte, Pedro Brand, Sto. Dgo. E-mail: cimarron68@hotmail.com. <sup>2</sup>Encargado nacional programa sistemas de producción animal. Centro Este de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (CEIAF) Km. 24, autopista Duarte, Pedro Brand, Sto. Dgo.

Con el objetivo de comparar la ganancia de peso vivo que producen tres sistemas de alimentación en novillos mestizos bajo pastoreo y factibilidad económica de estas practicas se realizó un ensayo durante 206 días. En el mismo se utilizaron 15 novillos con un peso promedio de 264.67 kg. El pasto existente en los potreros fue *Brachiaria decumbens* ('San Ramón') y *Cynodon dactylon* ('Bermuda Costera'). Los tratamientos evaluados fueron: T1) sin suplemento, T2) con una ración (48.5% de gallinaza, 35% de afrecho de trigo, 15% melaza de caña y 1.5% urea entera) y T3) con suplemento ( 19.15% gallinaza, 4.0% harina de carne y hueso, 26.60% maíz molido, 35% de afrecho de trigo, 0.1% premezclas vitaminas y minerales lechero, 0.35% sal común molida, 4.8% cebo de vaca y 10% melaza de caña). La carga animal fue de 4.0, 4.5 y 5.0 UA/ha correspondiente los tratamientos T1, T2 y T3. Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA). Se concluye que en base a la ganancia diaria no hubo diferencias significativas entre los tratamientos T2 (0.945 Kg) y T3 (0.925 Kg), pero si entre estos y el tratamiento T1 (0.359 Kg). Los rendimientos de canal fueron: T1 = 46.50%, T2 = 52.50% y T3 = 54.50%.

## Utilización del contenido ruminal en dietas para becerras Holstein de reemplazo.

J. Fuentes<sup>1</sup>, G. Sánchez<sup>2</sup>, L. Suárez<sup>1</sup>, R. Villaseñor<sup>1</sup>, F. Ruiz<sup>1</sup>, M. Torres<sup>1</sup>, B. Ortiz<sup>3</sup> y M. E. Murillo<sup>1</sup>.  
<sup>1</sup>Profesores-Investigadores Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. <sup>2</sup> Tesista Ingeniero Agrónomo Zootecnista. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.  
<sup>3</sup>Profesor-Investigador. SEP-ITA. No.2. Conkal, Yucatán, México. Email: jesus\_fuentes@hotmail.com

La alimentación animal es el concepto que incide en mayor grado en los costos de producción de una empresa pecuaria. Esto ha propiciado buscar alternativas que disminuyan los costos. Algunos de estos esfuerzos se han enfocado en residuos orgánicos derivados de agroindustrias y de las mismas empresas pecuarias. Una de estas alternativas es el contenido ruminal, el cual es un subproducto obtenido en los diferentes rastros del país y representa el alimento ingerido por los animales rumiantes que se desecha al momento del sacrificio. Dicho subproducto presenta una aceptable composición nutritiva y representa un factor de contaminación ambiental. Por lo anterior, se planteó el presente trabajo para evaluar el comportamiento productivo de becerras de reemplazo Holstein alimentadas con contenido ruminal en sustitución de heno de alfalfa. Se utilizaron ocho becerras Holstein al destete, las cuales fueron asignadas a dos tratamientos. El tratamiento I incluyó concentrado comercial+heno de alfalfa y el tratamiento II incluyó concentrado comercial+heno de alfalfa+contenido ruminal. Los parámetros evaluados fueron: consumo de materia seca, aumento de peso, conversión alimenticia y costo por kilogramo de aumento. Se utilizó un diseño completamente al azar. Los resultados encontrados indican que no hubo diferencia significativa (P0.05) en los parámetros evaluados. El consumo de materia seca de los animales asignados al T1 fue de 2.46 kg/animal/día y de los animales asignados al T2 fue de 2.21 kg/animal/día. El aumento de peso fue de 0.51 y 0.52 kg/animal/día para T1 y T2, respectivamente. En cuanto a la conversión alimenticia se encontraron valores de 4.76 y 4.21, para T1 y T2, respectivamente. El costo por kg de aumento fue de \$8.09 y \$5.00 para T1 y T2, respectivamente. Se concluye que la utilización del 30% de contenido ruminal en dietas para becerras de reemplazo no afecta los parámetros productivos y abarata los costos de producción, además de contribuir al control ambiental.

## Inclusión de saccharina en la alimentación de bovinos en desarrollo bajo pastoreo

R. Avendaño<sup>1</sup>, B. Ortiz<sup>2</sup>, M. Magaña<sup>2</sup>, I. Mejía<sup>3</sup> y J. Fuentes<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Estudiante de maestría en Ciencia Animal. Instituto Tecnológico Agropecuario No.2 (C. I. G. A.). Conkal, Yucatán, México. C. P. 97345. Tel. 01 (9) 991 24009.

<sup>2</sup>Profesor - Investigador. Instituto Tecnológico Agropecuario No.2 (C. I. G. A.). Conkal, Yucatán, México. E-mail. benjamin@mucuy.itaconkal.edu.mx o odelar2@prodigy.net.mx. <sup>3</sup>Profesor - Investigador. Instituto Tecnológico Agropecuario No.20 (C. I. G. A.). Aguascalientes Ags., México. <sup>4</sup>Profesor Investigador. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo Coahuila, México.

Se llevó a cabo un experimento con el objetivo de evaluar la sustitución parcial de concentrado comercial por diferentes porcentajes de *Saccharina rustica* (0, 10, 20 y 30 %) en la suplementación de novillos en desarrollo bajo pastoreo. Se utilizaron veinte novillos F1 (SxC) bajo un diseño de bloque al azar y la prueba de Tukey para la comparación de medias. El período experimental fue de 81 días (Oct-Dic). Los animales pastorearon las 24 horas en potreros establecidos con zacate (pasto) guinea (*Panicum maximum*); el suplemento se les proporcionó al medio día. No se encontraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) en la ganancia de peso para los diferentes tratamientos (0.978, 1.095, 1.088 y 0.901 kg/animal/día), ganancia de peso total (63.6, 70.4, 68.6 y 57 kg/animal) y costo de producción (6.008, 5.075, 5.3606 y 6.1180 \$/kg obtenido), respectivamente. Sin embargo, se recomienda realizar pruebas de mayor duración que comprendan hasta el peso a mercado y durante el periodo de estiaje, con el fin de utilizar la máxima concentración de carbohidratos contenida en la caña de azúcar mejorando la calidad de la Saccharina.

## Las guateras, una alternativa para la alimentación del ganado en la época seca

Napoleón Mejía. Especialista en Producción Animal del Proyecto Agricultura Sostenible en Zonas de Laderas, CENTA-FAO/Holanda. El Salvador, email: agrisost@es.com.sv

Todavía no existen tecnologías adecuadas para la conservación de forrajes por pequeños ganaderos en zonas de laderas en El Salvador, ni en otros países de la región pacífica de Centroamérica. Aún cuando existen las técnicas de ensilado y henificado, estas no son aceptadas ambientalmente, social y económicamente por la mayoría de los productores. En este sentido, se evaluó la guatera de sorgo, como una técnica de conservación de forraje adoptada y heredada por varias generaciones de pequeños productores. El término guatera es una denominación local al heno de la planta entera de sorgo (o maíz en algunos casos), que ha sido cultivada a alta densidad durante los últimos dos meses de la estación lluviosa. La evaluación consistió en estudiar los aspectos sociales, económicos, la producción y calidad de la guatera de sorgo, a través de información secundaria, sondeos con productores y una evaluación de campo. El estudio encontró que las características de la guatera que han favorecido su adopción por décadas son: se cultiva en relevo y al final de la estación lluviosa, por lo que no compite por la tierra con otros cultivos y no crea conflictos de uso de la tierra; utiliza poca mano de obra para plantarla; bajo uso de plaguicidas; uso de semilla criolla; el momento de cosecha no es rígido; no necesita maquinaria para procesarla o conservarla; la inversión en insumos es baja (un máximo del 17% de los costos de producción), no requiere infraestructura para almacenarla; la difusión de la técnica es horizontal de productor a productor y vertical de generación en generación de productores. La producción promedio es de  $4.23 \pm 0.74$  t de materia seca por hectárea, con un contenido de  $8.10 \pm 1.01\%$  de PC y  $63.32 \pm 2.10\%$  FDN. Otros atributos de importancia son que el diámetro máximo de sus tallos es de 9 mm y la proporción de hoja en la biomasa total es de  $42.1 \pm 7.9\%$ . En conclusión, la guatera de sorgo es una alternativa sostenible desde los puntos de vista ambiental, social y económico, que presenta características que la convierten en la principal tecnología de conservación de forrajes en el trópico seco. Por ello, debe ser un punto de atención para los técnicos e instituciones que prestan servicio para el desarrollo de los pequeños ganaderos. Se deben buscar alternativas para mejorar la producción y calidad de estas guateras.

## **Influencia de la edad del bovino joven y eficacia del nim (*Azadirachta indica* A. Juss) y del anamú (*Petiveria alliacea* Lin) en el control de parásitos gastrointestinales.**

J. Ayala\*, E. Durañona\*\*, M. Campos\*\*, J. Cutiño\*, I. Febrero\*. \*Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel. (53)(31)4 8014. E-mail jraycu@yahoo.com \*\*Egresado de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas

Se estudió el efecto de la edad del animal en la susceptibilidad a las enfermedades parasitarias y la eficacia del nim y el anamú para el control de parásitos en comparación con el Labiomec comercial y un testigo sin tratar. La edad del animal, las asociaciones parasitarias y la población animal sana estuvieron asociadas a la época del año. La infestación aumentó en la época de lluvia. La edad influyó en la carga parasitaria general pero menos en la específica, excepto en *Cooperia* que aumentó y *Strongyloides* que disminuyó. El tratamiento con nim y anamú fue estadísticamente tan efectivo como el Labiomec, principalmente en los animales de 1-6 meses. Ambos mostraron una efectividad superior al 80%, aunque *Strongyloides* tendió a ofrecer una mayor resistencia a los antiparasitarios.

*Palabras claves:* parasitismo, edad del animal, antiparasitarios

---

## **Fincas libres de brucelosis y tuberculosis, una alternativa económica para la ganadería en Nueva Guinea, Nicaragua**

Jorge Picado<sup>1</sup>, Justo González<sup>2</sup> y José Pauth<sup>3</sup>. Jefe. Centro Experimental, Nueva Guinea, INTA C-6/Nueva Guinea, Nicaragua Telefax 0 285-0072. <sup>2</sup>Técnico Laboratorio, Centro Experimental, Nueva Guinea, INTA C-6. <sup>3</sup>Técnico Laboratorio, Centro Experimental, Nueva Guinea, INTA C-6

El municipio de Nueva Guinea esta ubicado a 283 Km de Managua, al sureste en Nicaragua, con una altura de 220 msnm, con temperaturas que oscilan entre 25 y 27 °C, precipitaciones anuales que varían desde 2000 a 2500 mm y humedad relativa promedio de 80%. En Nueva Guinea la ganadería juega un papel de suma importancia en la economía familiar. Además esta actividad provee de fuentes de proteína a la población y genera divisas al país. En 1998 el laboratorio veterinario del INTA en Nueva Guinea inicio la incorporación de fincas al Programa Libre de Brucelosis y Tuberculosis. Al finalizar el 2001 se habían incorporado 204 fincas y liberado 93 fincas, realizando un total de 35,705 exámenes de Brucelosis, encontrando 331 animales reactores positivos (0.92%) y 29,296 pruebas de Tuberculinas en las que no se encontraron reactores (0%). Con esto se logró que la producción de leche y carne sea de mejor calidad contribuyendo a que la producción de leche y carne de estas fincas incursionara al mercado nacional e internacional obteniendo mejores precios.

## **Influencia de la infestación de estrongilidos gastrointestinales en la concentración de Hemoglobina y Hematócrito en ovejas gestadas durante la época de lluvia.**

*Amelia García\**, *J. Ayala\*\**, *Zoinez Sotto\*\*\**, *V.Sotto\*\*\*\** y *Magdalena Carrión\*\*\*\*\**. \* investigadora del Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov", Bayamo, Granma; Cuba. \*\* Profesor e investigador de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Centro Universitario de Las Tunas. \*\*\* Facultad de Ciencias Médicas, Bayamo, Granma. \*\*\*\* Facultad de Veterinaria, Universidad de Granma. \*\*\*\*\* Técnica del Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov", Bayamo, Granma

Se utilizaron 360 reproductoras, en un diseño completamente aleatorizado, para determinar la influencia del nivel de infestación de estrongilidos gastrointestinales en la concentración de hemoglobina (Hb) y hematócrito (Hto) en ovejas gestadas, se distribuyeron en 3 grupos, por nivel de infestación: nivel bajo (100 a 500 h.p.g), medio (+ 500 a 1000 h.p.g) y alto (+ de 1000 h.p.g). Las reproductoras fueron mantenidas en pastoreo continuo en áreas de pasto natural. La infestación por estrongilidos gastrointestinales de ovejas durante la gestación estaba representada por los géneros *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum* y *Trichostrongylus*. Las menores concentraciones de Hb y Hto se presentaron en los animales con los mayores niveles de infestación (h.p.g). Este comportamiento indica la influencia directa del nivel de infestación parasitaria en la concentración de la Hb, Hto y el por ciento de animales con valores subnormales. Igualmente muestra la necesidad del control parasitario durante la gestación para impedir un posible desequilibrio fisiológico.

*Palabras claves:* Parasitismo, composición sanguínea, ovejas

## **Influencia de la fertilidad del suelo y la calidad del pasto en la susceptibilidad parasitaria en terneros**

*J. Ayala\**, *A. Cruz\*\**, *I. Febrero\** y *J. F. Cutiño\**. \*Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunaas, Cuba. Tel. (53)(31)4 8014. E-mail jraycu@yahoo.com \*\*Egresado de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas

El trabajo se realizó en 3 zonas con suelos de baja fertilidad natural, para estudiar la influencia de la calidad del suelo y del pasto en la susceptibilidad al parasitismo en los terneros. Para ello se establecieron correlaciones entre los indicadores del suelo, del pasto y la incidencia parasitaria por tipos y cantidad de parásitos. Solamente el contenido de P y el pH del suelo tuvieron correlaciones significativa con el P del pasto. El Ca del pasto correlacionó con el Mg, mientras que el P y el Mg lo hicieron con el P dentro del propio pasto. La edad del animal correlacionó negativamente con la albúmina y positivamente con la globulina, pero diferentes minerales de la sangre correlacionaron de manera diferenciada con los demás indicadores sanguíneos. La cantidad de parásitos y la albúmina mostraron correlaciones. Los parásitos *Haemonchus* y *Cooperia* mostraron correlaciones con la albúmina. Se concluye que en las condiciones experimentales en que se desarrolló este trabajo, sólo algunos minerales del suelo influyeron en los contenidos del propio suelo y en los del pasto, dentro del propio pasto y dentro de la sangre. La edad del animal influyó negativamente en el contenido de albúmina pero positivamente en el de globulina. En cambio, hubo un aumento en el contenido de albúmina con el incremento de la cantidad de parásitos, particularmente *Haemonchus* y *Cooperia*.

*Palabras claves:* suelo, pasto, susceptibilidad, parásitos, terneros

## Estudio preliminar en el sistema suelo-planta-animal y la corrección de carencias en terneros

J.R.Ayala\*, P. Rojas\*\*, I. Febrero\*, M.Campos\*\* y J. Cutiño\*. \*Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel.(53) (31)4-8014 Telefax(53)(31)4-9402, 4-6501. \*\*Egresados de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas.

El trabajo se desarrolló en dos vaquerías para analizar las relaciones en el sistema suelo-planta-animal y la corrección de carencias minerales en terneros. La zona se caracteriza por suelos de baja fertilidad natural, especialmente con limitaciones en P y Ca. Se correlacionaron los contenidos minerales del suelo, pasto y sangre, según la época del año. Como correctores de carencias se estudió la fertilización fosfo-cálcica, sola o con suplementación de sales, comparados con un testigo alimentados con pastos no fertilizados y sin recibir sales. Se observaron diferencias en las relaciones entre los minerales del suelo y su presencia en el pasto. También, en el pasto y la sangre según la época del año y una respuesta positiva el suelo y el pasto a la fertilización. Así mismo, una respuesta de la sangre a este factor y a la suplementación mineral, principalmente en el contenido de P y Ca. Palabras

Claves: minerales, suelo, planta, animal, fertilización, sales, terneros.

## Alimentación de ovinos a base de ensilados con cerdaza y arbustivas forrajeras

B.Ortiz<sup>1</sup>, I. Mejía<sup>2</sup>, J. Fuentes<sup>3</sup> y D. Dzul<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Profesor-Investigador. Instituto Tecnológico Agropecuario No.2 (C. I. G. A.). Conkal, Yucatán, México. E-mail. benjamín@mucuy.itaconkal.edu.mx o odelar2@prodigy.net.mx. <sup>2</sup>Profesor - Investigador. Instituto Tecnológico Agropecuario No.20 (C. I. G. A.). Aguascalientes, Aguascalientes, México. <sup>3</sup>Profesor Investigador. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo Coahuila, México. <sup>4</sup>Estudiante de maestría Facultad de Zootecnia, Universidad Autónoma de Chihuahua

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto del ensilado de zacate pasto Taiwan *Pennisetum purpureum* con diferentes niveles de inclusión de cerdaza (0,10, 20 y 30%), *Leucaena leucocephala* y *Cnodoscolus Chayamansa* (0, 5, 10, y 15%) respectivamente, sobre el consumo voluntario (CV), ganancias de peso (GP), conversión alimenticia y digestibilidad aparente de la materia seca (DAMS) en ovinos. Se proporcionó el ensilaje a libertad. Se utilizaron 16 ovinos machos con un peso de  $23 \pm 3$  kg. la prueba tuvo una duración de 90 días. Se utilizó un diseño completamente al azar cuatro repeticiones y la comparación de medias se realizó por el método de Duncan. Se encontraron diferencias significativas (P.05) en CV de MS (0,828, 1,046, 1,172 y 1,369 g día<sup>-1</sup>). Para las ganancias de peso se encontró significancia (P0.05) entre los tratamientos, siendo el T4 (30, 15 y 15%) de cerdaza, *L. leucocephala* y *C. Chayamansa*) respectivamente, el que presentó mejores ganancias (144 g día<sup>-1</sup>) con respecto a los demás (T1, T2 y T3), Así mismo, la CA fue de 9.3 en el T1, mientras que en el T4 fue de 5.4 en forma descendente conforme se aumentó la inclusión de cerdaza y arbustivas forrajeras. En cuanto a la DA se presentaron valores de 76.8% para el T4. Se concluyó que la inclusión de cerdaza, *L. leucocephala* y *C. Chayamansa* en los ensilados con *P. purpureum* puede ser una alternativa en épocas de sequía para la alimentación de ovinos y contribuir al uso adecuado de las excretas porcinas.

## Evaluación de dos coccidicidas y un coccidiostato en conejos de engorde

*D. Ramírez<sup>1</sup> y W. Cruz<sup>2</sup>. Investigadores. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y forestales. Aut. Duarte Km 24, Pedro Brand, Santo Domingo, República Dominicana. Tel. (809) 231-7398. E-mail: damianr74@hotmail.com y wca777@hotmail.com*

Una de las principales causas que afectan la cunicultura nacional es la diarrea, provocada por coccidia del género *Eimeria*. El presente estudio incluye la evaluación de dos coccidicidas (Toltrazuril y Sulfaquinoxalina) y un coccidiostato (Amprolium). El experimento fue un diseño completo al azar, con 4 tratamientos y 5 repeticiones, cada repetición consto de 4 animales. Las variables estudiada fueron consumo de alimento, ganancia de peso y porcentaje de mortalidad. En la metodología se hicieron pesadas semanales de los animales y evaluación diaria del consumo de alimento. El análisis de varianza para la variable ganancia de peso realizado indica que hubo diferencias estadísticas altamente significativas tanto para el factor tratamiento como para el factor semana. Pero no hubo diferencia en sus interacciones. La prueba de Tukey para el factor tratamiento indica que el testigo supera a los demás tratamientos. No hubo diferencias significativas entre el Amprolium y el Tortrazuril, además que el amprolium supero a la Sulfaquinoxalina. Para la variable consumo de alimento solamente se encontro diferencia entre el testigo y el Toltrazuril. Para la variable porcentaje de mortalidad no hubo diferencias estadísticas significativas. Este estudio concluye que desde el punto de vista estadísticos en la principal variables que es la mortalidad los tratamientos fueron iguales. Por lo que este ensayo debe repetirse usando un mayor número de animales.

## Evaluación de cuatro antisarnicos en sarna de oreja de conejas reproductoras

*D. Ramírez. Investigador-111. Instituto Domincano de Investigaciones Agropecuarias y forestales . Aut. Duarten km. 24 , Pedro Brand. Santo Domingo, República Dominicana. Tel. 231-7398. E-mail: damianr74@hotmail.com*

La sarna de la oreja se encuentra presente en un 90% de las granjas cunicola del pais causando problemas de orejas caídas, torsión de cuello, e infertilidad. El presente estudio tiene un diseño de completo al azar con cinco tratamiento y diez repeticiones. Incluye la evaluación de los siguientes antisarnicos: Trisarnin Cabayona, Saliphur, Ivermectina al 1%, y pomada de azufre + vaselina simple en proporción (50%:50). Las evaluaciones se hicieron durante seis semana conforme al grado de severidad de las lesiones, donde se clasificaron las lesiones como alta severidad (grado 3), mediana severidad (grado 2), baja severidad (grado 1), sano ( grado 0). Hubo diferencias altamente significativas tanto para el factor tratamiento como para el factor semana, con un coeficiente de variación de 11.59%. La prueba de Tukey al 5% indica que hubo diferencias entre el testigo y los demás tratamientos siendo mas efectivos la pomada de azufre + vaselina simple, la Ivermectina al 1%, y el saliphur . Además hubo diferencia entre el testigo y el Trisarnin Cabayona. Este estudio concluye que se an identificado en tres productos que son efectivos contra la sarna de la orejas en conejas reproductoras y que se deben hacer evaluaciones semanales en los conejos y acompañar los tratamientos de un buen sistema de higiene del ambiente en que viven.

## Evaluación preliminar de cultivares de mijo (*Pennisetum glaucum*) para forraje

Héctor Deras<sup>1</sup>, Wilfredo Castaneda<sup>2</sup>, Alejandro Sálazar<sup>3</sup> y René Clará<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador de sorgo, CEDA San Andrés. <sup>2</sup>Técnico investigador de sorgo, CEDA IZALCO. <sup>3</sup>Técnico investigador en nutrición animal. <sup>4</sup>Coordinador CENTA/INTSORMIL

Con el objetivo de generar nuevas alternativas de alimentación para explotaciones ganaderas de El Salvador, se condujeron dos ensayos preliminares de evaluación de cultivares de mijo (*Pennisetum glaucum*). Un ensayo se ejecutó en la estación experimental de San Andrés 2, ubicada en el valle de Zapotitán a 460 msnm, con precipitación anual de 1750 mm, temperatura promedio anual de 26.8 C y humedad relativa de 73%. El ensayo se ejecutó durante los meses de julio a noviembre del 2001. La otra localidad fue Izalco ubicada en latitud Norte de 13° 47' y longitud Oeste 89° 41.08', a 390 msnm, precipitación promedio anual de 2274 milímetros, humedad relativa del 76% y temperatura promedio de 26.1° C. Se evaluaron 24 cultivares experimentales de mijo mas una variedad comercial y un híbrido de sorgo forrajero como testigos, en diseño de bloques completos al azar. En cada localidad se realizaron tres cortes para evaluar rendimiento de materia verde. Además del análisis de varianza respectivo, se realizó análisis bromatológico de materia seca, para determinar la calidad nutritiva del forraje de mijo. Los mayores rendimientos de materia verde se obtuvieron con cultivares de mijo LEONIS Gene Pool y High Tilling Gene Pool con 154 y 70 t/ha, respectivamente. Ambos cultivares produjeron buena calidad de forrajes, pero el primero es fotosensitivo y el segundo muy tardío. Los cultivares de mijo SADC WGC Variety (ICMV 99603), LPDBC-97, NC D2 Co, SCR II Variety (ICMV 96572), ESRC II Variety (ICMV 98721), ICMV 155 Bristled, ICMV 155 Brown Mid rid., considerados de ciclo intermedio, mostraron buenos rendimientos de materia verde y buena calidad de forraje.

## Producción de forraje de tres especies de mijo (*Panicum spp.*) utilizando fertilización nitrofosfatada.

Jesús Fuentes\*, Jorge Fuentes\*\*, Antonio Valdés\*, Lorenzo Suárez\*, Manuel Torres\*, Fernando Ruíz\*, María Murillo\* y Benjamín Ortiz\*\*\*. \*Profesores-Investigadores Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. \*\*Tesisista Ingeniero Agrónomo Zootecnista UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. \*\*\*Profesor-Investigador, SEP-ITA. No.2. Conkal, Yucatán, México. Email: [jesus\\_fuentes@hotmail.com](mailto:jesus_fuentes@hotmail.com)

Los forrajes son sin duda alguna la principal materia utilizada en la producción de carne, leche y demás productos pecuarios; la escasez de estos determinante en la producción animal, por eso una de las principales preocupaciones de los ganaderos es encontrar un forraje que se adapte y rinda al máximo en las condiciones donde se realiza la explotación. Una de las alternativas para solucionar lo anterior, es el cultivo de forrajes que incrementen el rendimiento por unidad de superficie y su valor nutritivo, entre los cuales sobresalen los mijos. Este trabajo se desarrolló con la finalidad de evaluar el comportamiento productivo y valor nutricional de tres especies de mijo forrajero (perla, cola de zorro y proso), con siete tratamientos de fertilización nitrofosfatada, mediante un diseño de bloques al azar. Las variables estudiadas fueron: producción de materia seca, materia verde, proteína cruda, extracto etéreo, extracto libre de Nitrógeno y cenizas. Los resultados encontrados en este estudio, indican que hubo diferencias estadísticas (P0.05) entre las tres especies de mijos evaluadas, con respecto a las variables estudiadas, siendo la mejor en términos de producción y valor nutritivo la especie mijo perla. Asimismo, se encontraron diferencias estadísticas (P0.05), entre los tratamientos de fertilización evaluados, sobre las variables estudiadas, siendo el mejor tratamiento el de 120 Kg. de Nitrógeno y 30 Kg. de Fósforo por hectárea. Para áreas con condiciones similares a las del presente trabajo se recomienda la especie mijo.

---

## **Evaluación de raciones caseras en la producción de gallinas ‘Shaver-579’ en Chinandega, Nicaragua**

*Ana Lorío. Ingeniero extensionista / INTA/Agencia León/Telefax (505) 0311-3810/CEO*

En Nicaragua la crianza de aves es una explotación tradicional de los pequeños productores y un complemento en su dieta alimenticia. La misma no ha sido muy productiva, presentando una postura promedio de 80-100/huevos/año y la producción de carne es tardía, manteniendo un peso promedio de 1.36-1.59 kg, entre los 14 y 16 meses de edad. Esto obedece a que la alimentación suministrada es deficitaria por los altos costos de los alimentos balanceados y a la falta de conocimiento en la utilización de insumos tradicionales producidos en sus fincas. La Universidad Nacional Agraria (UNA), en coordinación con el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), evaluó raciones alimenticias con mezclas de ingredientes fácilmente disponibles para evaluar: consumo, postura, peso vivo e ingresos. El tratamiento que mejor se comportó fue Sorgo + Soya, representando un incremento de un 30% en comparación con las raciones a base de maíz. La ganancia de peso de este tratamiento fue de 0.10 kg/ave/día, con posturas promedio de 40 huevos y peso vivo de 2.05 kg, al finalizar el estudio. Sorgo + Soya produjo una utilidad de C\$171.62, representando un incremento de 219% con respecto al testigo. Esta ración resultó la más rentable (sorgo + soya) debido a que sus ingredientes son de menor costo y accesibles en las fincas.

---

## **Grado de incidencia de las principales enfermedades aviarias, con énfasis en gallinas reproductoras y pollo de engorde, en cuatro localidades de la República Dominicana**

*Leoncio Mesa\*, Francisca Beriguete\*, Obispo Peña\*, Lucia Rosario\*\*, Hedi Canelo\*\*. \* Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\* Asesores de investigación del Instituto Politécnico Loyola*

El propósito de esta investigación fue evaluar el grado de incidencia en que se presentan algunas enfermedades en cuatro localidades de República Dominicana (Distrito Nacional, Santiago de los Caballeros, Moca y San Cristóbal) en el período enero /mayo del 2000. Se visitaron un total de diez granjas de reproductoras y pollos de engorde y se aplicó un cuestionario. El muestreo fue autoritario. Gumboro y Bronquitis fueron las enfermedades reportadas con mayor grado de incidencia, presentándose sólo en la región norte. El tamaño de la pollada según la investigación no influye sobre el índice de mortalidad tanto en reproductoras como en pollos de engorde. Se recomienda usar el método de control de lugar en el momento preciso. Asegurar una alimentación balanceada, como una buena higiene sanitaria.



---

# **Raíces y Tubérculos**

---

## **Evaluación de variedades promisorias de papa (*Solanum tuberosum*) en San José de Ocoa, República Dominicana**

R Medrano<sup>1</sup>, Á. Pimentel<sup>1</sup> y Á. Pimentel<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: [apimentel@idiaf.org.do](mailto:apimentel@idiaf.org.do). <sup>2</sup>Investigador, Programa Nacional de Hortalizas. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. |

En la República Dominicana la producción de papa depende de dos variedades. Noventa por ciento de la misma se obtiene con la variedad ‘Granola’ para abastecer el mercado fresco, mientras que diez por ciento se obtiene con la variedad Atlantic para el mercado de papa frita en hojuelas. Por ello, se realizan trabajos para identificar material genético promisorio para ambos mercados, bajo las condiciones agroecológicas dominicanas. En tal sentido, se realizó un ensayo con el objetivo de evaluar la adaptabilidad de cinco variedades de papa: ‘Granola’, ‘Atlantic’, ‘Arnova’, ‘Raja’ y ‘Sinora’ en San José de Ocoa, República Dominicana. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. Se determinaron los rendimientos y se realizó un análisis de varianza y se aplicó la prueba de Duncan. Los resultados mostraron que la variedad ‘Arnova’ produjo 62 t/ha, superando significativamente las demás variedades. Las variedades ‘Raja’, ‘Sinora’ y ‘Granola’ obtuvieron rendimientos estadísticamente similares (alrededor de 41 t/ha), los cuales fueron diferentes a los de ‘Atlantic’ (32 t/ha).

---

## **Evaluación de métodos para romper el reposo de tubérculos de papa**

José de León y Guillermo Chávez. Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. EMAIL: [ictaxela@com.micro.gt](mailto:ictaxela@com.micro.gt)

Si se puede reducir el tiempo de reposo de los tubérculos-semillas de papa de la variedad Atlantic de 135 a 87 días, se podrían hacer dos ciclos de cultivo en un año. En tal sentido se planteó la presente investigación, evaluando la aplicación y no aplicación de ácido giberélico en combinación con días a oscuridad, más días con luz difusa. El estudio se realizó en bodegas de almacenamiento de papa, con un diseño de bloques completos al azar, con arreglo de parcelas divididas (2 parcelas, 5 subparcelas) y 4 repeticiones. Los resultados muestran que el porcentaje de tubérculos-semillas brotados a los 80 días de almacenamiento no fueron favorecidos por la aplicación de ácido giberélico a una concentración de 5 ppm. El almacenamiento 60 días de oscuridad más 20 días de luz difusa obtuvo el mayor porcentaje de tubérculos-semillas brotados a los 80 días de almacenados (59.9%). El tratamiento sin ácido giberélico con almacenamiento 60 días de oscuridad más 20 días de luz difusa, presentó después de 80 días de almacenados un 88.60% de tubérculos-semillas brotados.

## **Efecto del marco de plantación de vitroplántulas de papa (*Solanum tuberosum*) en la producción de tubérculos-semillas**

*Bielinski Santos y Persio Rodríguez. Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com.*

No existe suficiente información local sobre la producción de semilla prebásica de papa a partir de vitroplántulas. Durante el período 2000-2001, la República Dominicana erogó US\$ 15 millones para la importación de semillas de papa. El Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF) realiza esfuerzos para desarrollar un esquema de producción de semilla prebásica y básica localmente, con la participación del sector privado. Se condujo un estudio para comparar el efecto de espaciamientos entre plantas sobre la producción de tubérculos-semillas de papa prebásica y sobre los componentes de costo y beneficio involucrados. El mismo se realizó bajo condiciones de campo en Constanza, República Dominicana con un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones. La variedad utilizada fue 'Granola' y se obtuvieron trasplantes a partir de plantas *in vitro* sembradas en bandejas. Las distancias entre plantas utilizadas fueron 0.20, 0.25, 0.30, 0.35 y 0.40 m, con 0.75 m. de separación entre camellones. Los resultados indican que las distancias entre plantas de 0.20 y 0.25 m difirieron de las demás, incrementando significativamente el número total y promedio de tubérculos por planta, así como el peso total por área. El análisis económico muestra que el uso de 0.25 m comparado con 0.35 m implicó un incremento de 12% en la tasa marginal de retorno.

## **Efecto de sustratos de crecimiento sobre la producción de tubérculos prebásicos de papa (*Solanum tuberosum*)**

*Bielinski Santos y P. R. Rodríguez. Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com.*

Se realizaron tres estudios para determinar la mezcla óptima de sustrato para el crecimiento de vitroplántulas y producción de tuberculillos en bandejas y camas. Los estudios se condujeron entre mayo de 2001 y marzo de 2002 en Constanza, República Dominicana. Para el primer trasplante se utilizaron bandejas con los sustratos Sunshine Mix-3 (SM3), el abono orgánico bocashi y cenizas de cascarilla de arroz, en las siguientes combinaciones (v/v): a) 100 % SM3; b) 100 % cenizas; c) 100 % bocashi; d) 50 % SM3 + 50 % cenizas; e) 50 % SM3 + 50 % bocashi; f) 50 % cenizas + 50 % bocashi; y g) 33 % SM3 + 33 % cenizas + 34 % bocashi. Los resultados indican que existieron diferencias estadísticas significativas ( $p=0.05$ ) para número de plantas establecidas y peso promedio por planta, a los 21 días del trasplante. Las dos opciones más promisorias fueron 100 % SM3 y la mezcla 50 % SM3 + 50 % cenizas. Con esta última se reduce el costo del sustrato en 44 %. El segundo estudio también se condujo en bandejas y se probaron las mezclas: a) 100 % SM3; b) 100 % cenizas de cascarillas de arroz; c) 50 % SM3 + 50 % cenizas; d) 33 % SM3 + 67 % cenizas; e) 25 % SM3 + 75 % cenizas. Los resultados sugieren que no existieron diferencias estadísticas significativas ( $p=0.05$ ) para el peso fresco por planta, para las combinaciones 100 % SM3, 50 % SM3 + 50 % cenizas y 33 % SM3 + 67 % cenizas. Sin embargo, en cuanto al número de plantas, sólo los dos primeros tratamientos resultaron significativamente mayores. El tercer estudio se condujo en camas y los tratamientos fueron: a) 100 % SM3; b) 60 % SM3 + 40 % cenizas. Las variables estudiadas fueron el número y peso de tubérculos. No se encontró efecto significativo ( $p=0.05$ ) para ninguna de ellas. El uso de la mezcla 60 % SM3 + 40 % cenizas reduce el costo de producción de tubérculos en 32 %.

## **Influencia del tamaños de semilla y la distancia de siembra sobre la producción de tubérculos básicos de papa (*Solanum tuberosum*)**

*Bielinski Santos y Persio Rodríguez. Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com.*

La producción de semilla básica de papa es una actividad especializada que el IDIAF busca poner en manos de los productores. Para determinar el efecto de diversos tamaños de tubérculos y distancias de siembra sobre el número y peso de tubérculos producidos, se condujo un estudio de campo con la variedad 'Granola'. Se utilizó semilla de primera generación de campo producida a partir de vitroplantas. El experimento se realizó en Constanza, República Dominicana, entre diciembre de 2001 y marzo de 2002 utilizando un diseño de parcelas divididas con 4 repeticiones. El tamaño de tubérculos se asignó a las parcelas y las distancias entre plantas a las subparcelas. Los resultados fueron ajustados al número de plantas cosechadas como covariable. Los tamaños de tubérculos plantados fueron , 30-50 y 50 mm de diámetro, mientras que las distancias fueron 0.20, 0.30 y 0.40 m entre plantas. Para el peso total de tubérculos por área útil cosechada, existió efecto significativo ( $p=0.05$ ) en cuanto a tamaño de tubérculos, siendo los de 30-50 mm y de 50 mm superiores. Para el número de tubérculos producidos por planta, hubo interacción significativa entre ambos factores, resultando las combinaciones de tubérculos de 30-50 mm o 50 mm y distancias de 0.30 m o 0.40 m iguales entre sí (alrededor de 10 tubérculos por planta). Desde el punto de vista del costo de producción, la combinación de tubérculos de 30-50 mm sembrados a 0.30 m es la menos costosa con respecto a las demás.

---

## **Frecuencias de aplicación de fungicidas contra el Tizón Tardío de la papa (*Phytophthora infestans*)**

*Persio Rodríguez y Bielinski Santos. Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com.*

En la República Dominicana el 'Tizón tardío' (*Phytophthora infestans*) sigue siendo la principal enfermedad fungosa de la papa. En la zona de Constanza, los agricultores realizan hasta siete aplicaciones de productos comerciales para controlarla. Esto significa altos costos de producción y contaminación tanto del producto cosechado como de suelos y aguas. Para determinar la eficacia de dos productos comerciales (metalaxyl + clorotalonil y clorotalonil) en el control de la enfermedad se realizó un ensayo de campo en Constanza entre noviembre de 2001 y febrero de 2002. Se probaron las dosis comerciales en diferentes frecuencias de aplicación, junto a un testigo convencional (mancozeb) y un testigo absoluto. La variedad utilizada fue 'Granola'. Se hicieron aplicaciones cada 5, 8, 11, 14 y 17 días a partir del establecimiento. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones. Se determinó la incidencia y severidad de la enfermedad, así como el peso de tubérculos comerciales y no comerciales producidos. Las mediciones de incidencia y severidad de la enfermedad muestran que la combinación metalaxyl + clorotalonil (Ridomil + Daconil a 1.5 y 1.0 l/ha, respectivamente) y clorotalonil solo (Daconil a 1.0 l/ha), aplicados cada 5 u 8 días fueron significativamente ( $p=0.05$ ) más efectivos en el control del Tizón tardío. Sin embargo, en cuanto a producción comercial no existieron diferencias entre mancozeb; clorotalonil cada 5, 8 u 11 días; y metalaxyl + clorotalonil cada 5, 8 u 11 días (aproximadamente 27.6 t/ha). En términos económicos, la aplicación de clorotalonil cada 11 días, comparada con la aspersión del mismo ingrediente cada 5 días, representó una reducción de 29% en los costos de aplicación de fungicidas.

---

## **Evaluación de clones de papa por tolerancia al Tizón Tardío y calidad culinaria industrial, en Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala.**

*Alvaro del Cid\**, *José de León Sandoval\*\** y *Guillermo Chávez\*\**. \*Encargado de la sub-área de hortalizas.

\*\*Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA. Labor Ovalle, Km.3.5 Carretera a Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y Fax (502) 7635436. E-mail: [ictaxelaacom.micro.gt](mailto:ictaxelaacom.micro.gt)

El Tizón Tardío de la papa *Phytophthora infestans* es la enfermedad fungosa que más ataca al cultivo de esta hortaliza. Afecta hojas, tallos y tubérculos, pudiendo eliminar un campo de papa en pocos días y con ello la producción. Los cambios de patogenicidad del hongo obligan al desarrollo y evaluación de nuevo material genético. El objetivo de este estudio fue seleccionar clones con tolerancia al ataque de tizón tardío y que además, posean características culinarias industriales principalmente para la elaboración de papalinas. Para el efecto fueron sembrados 10 clones provenientes del CIP (Perú) y de INIFAP (México). Los clones evaluados presentaron variaciones en cuanto a tolerancia al ataque de *P. infestans* y a características físicas que los hacen aceptables para la elaboración de papalinas. Los clones 38727-7 y 77-70-91 sobresalieron por su rendimiento, tolerancia y características deseables para el objetivo propuesto.

---

## **Evaluación de fungicidas para el control de Tizón Tardío de la papa en San Martín Sacatepequez, Guatemala.**

*Ing. Agr. de León Sandoval* y *Ing. Agr. Chávez Arroyo*. *Técnicos de la sub-área de hortalizas*. ICTA, Labor

Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. E-mail: [ictaxela@com.micro.gt](mailto:ictaxela@com.micro.gt)

El ataque de *Phytophthora infestans* causa la enfermedad conocida como Tizón Tardío de la papa. El hongo afecta las hojas, tallos y tubérculos, pudiendo provocar la muerte de plantaciones completas en pocos días si no se efectúa un control adecuado. Las variaciones genéticas del hongo obligan a la evaluación permanente de nuevo material genético y moléculas de fungicidas que mejoren el control de esta enfermedad. El presente estudio incluye la evaluación de siete fungicidas dentro de los que se incluyen convencionales y productos nuevos, con el fin de identificar a los que puedan incluirse en los planes de manejo del tizón. El experimento se realizó en un municipio ubicado a 2125 msnm. La siembra se hizo en el mes de abril de 2000 y se cosechó en julio. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 8 tratamientos y 4 repeticiones. El estudio concluye que los fungicidas Curathane 72 WP (64% de mancozeb + 8% de cymoxanil), Curzate M 72 WP (64% de mancozeb + 8% de cymoxamil) y Acrobat 69 WP (60% de mancozeb + 9% de dimetomorph) fueron identificados como los mejores entre los fungicidas evaluados en cuanto a control de tizón tardío y a la obtención de mayor rendimiento con la variedad de papa 'Loman'.

## **Evaluación del efecto de *Bacillus subtilis* en el rendimiento y en el control de *Rhizoctonia solani* en dos variedades de papa.**

José de León y Guillermo Chavez\*. \*Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. EMAIL: ictaxela@com.micro.gt

En el comercio guatemalteco existe el producto Bio-raíz, que además de poseer una formulación nutritiva, contiene células viables de *Bacillus subtilis*. Estas bacterias ayudan a la planta a utilizar en mejor forma los fertilizantes y además digieren la quitina en la pared celular de muchos hongos del suelo que atacan a las plantas y que dan mala presentación a los tubérculos de papa. Con la presente investigación se pretende evaluar el efecto fertilizante del producto para incrementar el rendimiento en la producción de tubérculos y la reducción del daño causado por *Rhizoctonia solani* en tubérculos. Las variedades utilizadas fueron Loman y Atlantic. Para el efecto se sembraron dos ensayos utilizando un diseño de bloques completos al azar con 4 tratamientos y 6 repeticiones. El estudio concluye que la aplicación de Bio-raíz no provocó diferencias significativas ( $P=0.05$ ) en el rendimiento de tubérculos. Este producto tampoco redujo significativamente el número de esclerotes de *R. solani* en los tubérculos de papa de ambas variedades.

---

## **Comparación del rendimiento de variedades de yuca (*Manihot esculenta*) en San Cristóbal, República Dominicana**

Miguel Sosa y Víctor Landa. Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: msosa@idiaf.org.do y vlanda@idiaf.org.do.

Con el objetivo de determinar el rendimiento de variedades de yuca, se condujo un estudio de campo en San Cristóbal, República Dominicana, durante el período abril de 2001 - febrero de 2002,. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 10 tratamientos (variedades) y cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron: 'Americanita', 'Señorita está en la Mesa', 'Negrita dos Clases', 'Yema de Huevo', 'Barahonera', 'Tres Ganchos', 'Ombliagua', 'Niña', 'Llanera Mocana', 'Taverita' y 'Machetazo Alta'. Se utilizó un marco de plantación de 1 m entre hileras y 0.9 m entre plantas. Se midió el rendimiento fresco de raíces. Los mayores rendimientos de raíces comerciales se obtuvieron con las variedades 'Americanita' (35.2 t/ha) y 'Señorita está en la Mesa' (31.6 t/ha), los cuales no difirieron entre sí. Sin embargo, la 'Americanita' superó significativamente a las demás variedades (rendimiento entre 31.6 y 19.1 t/ha).

## Reconocimiento de áreas yuqueras afectadas por *Xanthomonas axonopodis* pv. *manihotis* el sur de la República Dominicana.

Rosendo Angeles R<sup>1</sup>, Rosa Méndez<sup>1</sup>, J. Arias<sup>2</sup> y Victor Landa<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadores II, Programa Protección Vegetal, IDIAF, EESAC, San Cristóbal, República Dominicana. <sup>2</sup>Investigador III, Programa Protección Vegetal, IDIAF, EEAL, San Juan de la Maguana. <sup>3</sup>Investigador III, Programa Raíces y Tubérculos, IDIAF, EEAL, San Juan de la Maguana.

La 'Bacteriosis' o 'Tizón Bacterial' de la yuca causada por *Xanthomonas axonopodis* ataca en forma severa plantaciones de yuca en diferentes zonas productoras del país. Desde la década de 1970 la enfermedad se ha mantenido como el principal problema fitopatológico de este cultivo. La finalidad de esta investigación fue reconocer las áreas afectada por la enfermedad en las provincias San Cristóbal, Peravia, Azua y San Juan de la Maguana. Se evaluaron cuarenta y una plantaciones en fincas de agricultores en las cuales se determinó la presencia o ausencia de la enfermedad y en caso positivo se medía el porcentaje de incidencia y porcentaje de severidad. En algunos casos se tomaron muestras, se aisló la bacteria en TSA, YDS o MXP modificado y se realizaron pruebas de patogenicidad bajo sarán, inoculando foliolos de plántulas de yuca a los 66 días después de la siembra en fundas plásticas. Para la inoculación se usó el método de puntas de micropipetas. Los resultados indican que de 9 aislamientos inoculados, uno con colonias blancas brillantes en TSA fue positivo para la prueba de patogenicidad, produciendo síntomas foliares típicos; mientras que de 8 aislamientos, uno con colonias blancas opacas y 7 amarillas, fueron negativas. La enfermedad parece estar ausente en San Cristóbal y Azua donde no se detectaron plantaciones afectadas de 15 muestreadas. Así mismo, está presente en forma poco significativa en la provincia Peravia, donde sólo una de veinte plantaciones muestreadas, tenía síntomas típicos. Sin embargo, esta bacteriosis continúa siendo importante en el Valle de San Juan de la Maguana, afectando un número considerable de productores. Se recomienda no utilizar esquejes de esas plantaciones para la siembra, ni trasladar material de siembra desde esas plantaciones a otras zonas libres de la bacteria.

## Comportamiento de variedades de batata (*Ipomoea batatas*) en San Juan de la Maguana

Victor Landa y Miguel Sosa. Investigadores del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: vlanda@idiaf.org.do y msosa@idiaf.org.do.

La producción de batata [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] en el valle de San Juan de la Maguana depende de muy pocas variedades. Además, todas son susceptibles al 'Piogán de la batata' (*Cylas formicarius*). Por ello, es necesario introducir en el valle nuevos materiales de alta productividad y tolerancia al *Cylas*. En tal sentido, en el 2001 se realizó una investigación en San Juan de la Maguana, con el objetivo de evaluar el potencial de rendimiento y tolerancia a plagas de once variedades de batata. Los clones evaluados fueron 'La Cubana', 'Yacó', 'La Loca', 'Llena Macuto', 'Pico de Paloma', 'Madame Sentá', 'Canolia Mocana', 'Vinola', 'Santiaguera', 'Corredora' y 'Tela de Cebolla'. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los resultados indican diferencias estadísticas significativas ( $p=0.05$ ) entre tratamientos. Las variedades 'Tela de Cebolla' y 'Vinola' (14.2 y 12.6 t/ha, respectivamente), superaron a las demás. La variedad 'Canolia Mocana' presentó altos niveles de tolerancia a *Cylas formicarius*, mientras la 'Santiaguera' resultó susceptible.

## Comparación del rendimiento de variedades promisorias de batata (*Ipomoea batatas*) en dos localidades de la República Dominicana

Miguel Sosa y Víctor Landa. Investigadores, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: msosa@idiaf.org.do y vlanda@idiaf.org.do.

Dos estudios de campo se condujeron en San Cristóbal y Barahona, República Dominicana, en el período de agosto de 2001 a enero de 2002. El objetivo era determinar el rendimiento de ocho variedades de batata. En ambos casos se utilizó un diseño en bloques completos al azar, con ocho tratamientos (variedades) y cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados en San Cristóbal fueron: 'Cubana', 'Vinola', 'Llena Macuto', 'Loquita', 'Tela de Cebolla', 'Pico de Paloma', 'Yacó', y 'Corredora'. Los tratamientos evaluados en Barahona fueron: 'Cubana', 'Vinola', 'Llena Macuto', 'Manicera', 'Tela de Cebolla', 'Canolia Roja', 'Yacó' y 'Corredora'. Para la siembra, se utilizaron esquejes de batata de 0.30 m de longitud y un marco de plantación de 1 m entre hileras y 0.30 m entre plantas. La variable medida fue el rendimiento fresco de raíces. En San Cristóbal, los resultados muestran que los rendimientos de 'Vinola' (18.2 t/ha) y 'Cubana' (17.7 t/ha) resultaron significativamente diferentes ( $p=0.05$ ) a las demás, e iguales entre sí. El rendimiento de las demás osciló entre 12.8 y 7.3 t/ha. En Barahona, la variedad 'Cubana' (24.5 t/ha) superó significativamente los rendimientos de las demás. En esta localidad el rendimiento de las demás osciló entre 9.5 y 3.6 t/ha.

## Efecto del marco de plantación sobre el rendimiento de variedades de batata en Esperanza, Valverde

R. Hernández\*, J. Valdezs, R. Méndez y V. Rojas\*\*. \*Investigadores Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. rhernandez@idiaf.org.do. \*\*Encargado Campo Experimental 'Esperanza'. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Mao, Valverde, República Dominicana.

Los productores de batata [*Ipomoea batatas* (L.) Lam] de la 'Línea Noroeste' de la República Dominicana utilizan variedades poco productivas (menos de 9 t/ha) y sin un marco de plantación definido. Esto provoca uso excesivo de material de plantación, al utilizar espacios más estrechos, o menor aprovechamiento del terreno, al usar espacios más amplios. Este ensayo tuvo como objetivo determinar el efecto del marco de plantación, variando el espaciamiento entre plantas, sobre el rendimiento de variedades de batata. El estudio se realizó en Esperanza, Valverde desde octubre de 2001 hasta marzo de 2002. Se utilizó un diseño de parcelas divididas con el factor 'variedad' en parcela y el factor 'marco de plantación' en subparcela. Se probaron cinco variedades ('Canó', 'Manicera', 'Bonaera', 'Copelá' y 'Canolia Roja') y cuatro marcos (1.0 m entre hileras fijo con 0.2, 0.3, 0.4 y 0.5 m entre plantas). Cada tratamiento se repitió cuatro veces. Al analizar el rendimiento total de raíces, no se encontraron diferencias significativas ( $p=0.05$ ) para la interacción entre factores ni para el marco; pero sí para variedades. La variedad 'Bonaera' produjo significativamente más que las demás (39.8 t/ha). Sin embargo, no se encontraron diferencias entre las variedades 'Manicera' y 'Canolia Roja' (37.01 y 33.28 t/ha, respectivamente), así como tampoco entre las variedades 'Canó' y 'Copelá' (21.56 y 21.49 t/ha, respectivamente).

## **Influencia de la distancia de siembra en la producción de batata (*Ipomoea batatas*) en el Valle de San Juan, República Dominicana**

Victor Landa. Investigador del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: vlanda@idiaf.org.do.

Normalmente, los productores de batata del valle de San Juan de la Maguana siembran distintas variedades utilizando el mismo marco de plantación. Con el objetivo de observar si existe alguna interacción entre ambos factores, se realizó un estudio comparando tres distancias entre plantas (0.20, 0.30 y 0.40 m) y dos variedades de batata ('Canolia Roja' y 'Manicera'). La distancia entre hileras se mantuvo fija en 0.80 m. El trabajo se llevó a cabo en el Centro de Investigaciones Agrícolas del Suroeste (CIAS), en San Juan de la Maguana. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar en arreglo factorial con cuatro repeticiones. Los resultados muestran efecto significativo ( $p=0.05$ ) de la interacción entre ambos factores. La variedad 'Canolia Roja' plantada a 0.80 x 0.40 m, produjo el mejor rendimiento (21.5 t/ha); mientras que en la variedad 'Manicera' la distancia entre plantas de 0.80 x 0.20 m, resultó con el mayor rendimiento (21.4 t/ha). Al mismo tiempo, 'Canolia Roja' presentó los niveles más bajos de daños de *Cylas formicarius* para las diferentes distancias de siembra. Los resultados del análisis marginal muestran que el mejor beneficio neto (RD\$43,126) y la mejor tasa marginal de retorno (980 %) se obtuvo con la variedad 'Canolia Roja' sembrada a 0.80 m x 0.30 m.

## **Influencia del peso de semilla en el rendimiento de ñame (*Dioscorea rotundata*) en Samaná, República Dominicana**

J. Valdez. Investigador del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. jvaldez@idiaf.org.do

En la República Dominicana los productores de ñame utilizan para la siembra semillas de gran tamaño (170 a 200 gr). Esto implica altos costos para la adquisición de simiente, representando ésta cerca del 45 % del costo de producción. Con el objetivo de determinar cómo influye el peso de la semilla en el rendimiento de rizomas comerciales y en la rentabilidad del cultivo, se realizó un experimento en Samaná (19° 12' latitud norte y 69° 20' longitud oeste; pluviometría anual de 1800 mm). Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con seis rangos de peso y cuatro repeticiones. Las unidades experimentales fueron de 20.16 m<sup>2</sup>. Los tratamientos fueron piezas de 42, 84, 126, 168, 210 y 254 ±14 g cada uno. Las semillas se sembraron en surcos de 0.25 a 0.30 m de altura, con un marco de 0.9 m entre hileras y 0.7 m entre plantas. Cada pieza se colocó a una profundidad de 0.10 m, con una semilla por postura. Posteriormente, se colocó un tutor muerto a cada planta que le sirvió de sostén. Los resultados indican que no existen diferencias estadísticas significativas (5 %) para el rendimiento entre los pesos 126, 168, 210 y 254 ±14 g. Éstos a su vez superaron significativamente al 42 ±14 g, mientras el 254 ±14 g superó al 42 y 126 ±14 g. El mayor rendimiento (32 t/ha) se obtuvo con 254 ±14 g.

## Manejo nutricional del ñame (*Dioscorea* spp.) en suelos calcáreos de la región semiárida del sur de Puerto Rico

D. Sotomayor<sup>1</sup>, E. Román<sup>2</sup> y A. González<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 ext.3734. Email: david\_sotomayor@cca.uprm.edu. <sup>2</sup>Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, Estación Experimental Agrícola – Lajas, Puerto Rico y <sup>3</sup>Investigador, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Horticultura, Estación Experimental Agrícola – Corozal, Puerto Rico.

La producción de ñame (*Dioscorea* spp.) en Puerto Rico se sitúa principalmente en la zona central montañosa, pero hay interés en expandir la producción a la región semiárida del sur, donde los suelos son mecanizables, tienden a ser neutrales o calcáreos y hay riego disponible. Se realizaron dos ensayos de campo durante 2000 y 2001 en un suelo de la serie Pozo Blanco (Fino lómico, carbonático, isohipertérmico Typic Haplustolls) con alto contenido de K y Mg intercambiable y con buena capacidad de suplir N para evaluar la respuesta de los cultivares 'Diamante' (*D. alata*), y 'Guinea Negro' (*D. rotundata*) a la aplicación de N, K, Mg y micro nutrientes. En el 2000, el rendimiento del cultivar 'Diamante' se afectó severamente por una pudrición del tubérculo (identificado preliminarmente como bacteria) y la producción mercadeable varió de 5,900 a 11,350 kg/ha. No se detectaron diferencias significativas entre los niveles de N (75 y 150 kg N/ha), K (0, 75, 150 y 300 kg K<sub>2</sub>O/ha), Mg (0 y 60 kg MgO/ha) y micro nutrientes (Fe, Mn y Zn). En el 2001, hubo menor incidencia de la pudrición que en el 2000, pero la densidad de plantas del cultivar 'Guinea Negro' se redujo más que la del cultivar 'Diamante'. La aplicación de micro nutrientes aumentó el rendimiento en al menos un 100% para los dos cultivares. La mayor producción potencial (28,200 kg/ha) de tubérculos mercadeables se obtuvo con la aplicación de 75-25-300 kg/ha (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) para el 'Diamante' y de 19,670 kg/ha con la aplicación de 75-25-0 kg/ha para el cultivar 'Guinea Negro'. Los resultados sugieren que se puede producir ñame en suelos como estos con aplicaciones tempranas de micro nutrientes foliares y con cantidades moderadas de N y K.

---

# **Recursos Naturales**

---

---

## Mineralización de nitrógeno en suelos de Puerto Rico enmendados con materiales orgánicos

D. Sotomayor<sup>1</sup> y I. Curbelo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 x3734. Email: david\_sotomayor@cca.uprm.edu. <sup>2</sup>Estudiante subgraduada, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030.

La cuantificación de la dinámica de N en suelos es de importancia por razones agronómicas y ambientales. La aportación de N al sistema suelo-planta proveniente de la materia orgánica de suelos y de materiales orgánicos utilizados como enmiendas puede ser significativa. Conocimiento de índices rápidos de mineralización para diferentes suelos sirve para clasificar la capacidad de éstos para suplir N y resultaría en mejoras en las recomendaciones de aplicación de fertilizantes nitrogenados. Los patrones de mineralización de N de cinco suelos representativos de los órdenes Oxisol, Inceptisol, Ultisol, Vertisol y Mollisol se ajustaron a un modelo de primer orden en incubaciones de laboratorio de 120 días bajo condiciones controladas. Composta de biosólidos (1.1% N) aplicada a suelos del orden Vertisol (Fraternidad) y Mollisol (San Antón) a niveles de 50 y 100 m/ha incrementó significativamente el N ( $\text{NH}_4^+\text{-N} + \text{NO}_3^-\text{-}$ ) inicial extraíble con relación a los suelos sin enmendar, lo cual resulta en una aportación importante de N para el sistema suelo-planta. Sin embargo, en el tratamiento de 100 m/ha, parte de ese N se inmovilizó temporalmente (días) y luego se remineralizó aumentando los niveles de N hasta 160 mg N/kg, siendo la aportación de la composta un 25% de este valor en 60 días. Aproximadamente un 10% del N total de la composta se mineralizó en 60 días. No se pudo cuantificar la aportación de N al suelo proveniente de la composta aplicada a nivel de 50 m/ha debido a reacciones mixtas de inmovilización-mineralización durante la incubación. La aplicación de gallinaza (2.77 % N) a niveles equivalentes de 200 mg N/kg suelo, resultó en una inmovilización temporal (14 días) y la aportación de N para los cuatro suelos varió de 25 a 50 mg N/kg en 120 días.

---

## Potencial de las micorrizas en la agricultura y la reforestación de Centro América y El Caribe

Juan Carlos Rosas, Byron Reyes y Erich Raddatz. Profesor, Asistente de Investigación y Profesor Adjunto de la Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, A. Postal 93, Tegucigalpa, Honduras. E-mail: cap12145@zamorano.edu.hn

Varias relaciones simbióticas planta-hongo llamadas micorrizas existen en la mayoría de los suelos forestales, pastizales y agrícolas. La micorriza vesículo-arbuscular (VAM), del tipo de las endomicorrizas, es una de estas simbiosis que resulta de la colonización de la rizósfera de las plantas superiores por hongos del orden Glomales. Entre los múltiples beneficios de las micorrizas se encuentran el incremento en la absorción de nutrimentos, principalmente fósforo y micronutrimentos relativamente inmóviles como cobre y zinc; incremento en la fijación de nitrógeno en las leguminosas; mayor adaptación durante el establecimiento; tolerancia a la sequía y salinidad; aumento en la tasa fotosintética y un incremento general del crecimiento y desarrollo de las plantas. Debido al extenso trabajo realizado en décadas pasadas, las micorrizas emergen como un biofertilizante de gran potencial, y una alternativa barata y amigable al ambiente frente a la más costosa basada en fertilizantes derivados de petróleo. Esta tecnología es especialmente valiosa para los países en desarrollo donde su utilización a gran escala puede generar ganancias máximas y sostenibles en la recuperación de tierras marginales, la reforestación y el impulso necesario en la producción de cultivos de exportación y en la seguridad alimentaria. En este trabajo se presentan los resultados de una fase de producción y validación de un inoculante comercial de VAM en Honduras y Nicaragua.

## Desarrollo de un análisis de suelo ambiental para fósforo

G. Martínez<sup>1</sup> y D. Sotomayor<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-767-8282. <sup>2</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 x3734. Email: david\_sotomayor@cca.uprm.edu.

El análisis de fósforo (P) en suelos se utiliza para evaluar la capacidad de suministro de P de los suelos a los cultivos. Sin embargo, debido a que el fósforo es comúnmente el factor limitante para la eutroficación de las aguas, recientemente ha surgido el interés de utilizar el análisis de fósforo para predecir el riesgo de contaminación de las aguas por pérdidas generadas en terrenos agrícolas. En este estudio, se evaluó la relación entre tres extractantes de fósforo utilizados para propósitos agrícolas (i.e., Olsen, Bray 1, Mehlich 3) y el fósforo extraíble en una solución acuosa (i.e. 0.01M CaCl<sub>2</sub>). Este último es considerado un índice del P biodisponible en aguas. Se utilizaron 5 suelos representativos de las regiones agrícolas del trópico y subtropical. Específicamente, los suelos utilizados fueron los siguientes: Astatula (Entisol), San Antón (Mollisol), Caguabo (Inceptisol), Corozal (Ultisol), y Bayamón (Oxisol). Se aplicaron tres niveles de fósforo utilizando dos tipos de fuentes, inorgánica (superfosfato triple), orgánica (gallinaza), y sus combinaciones en un arreglo factorial. Se tomaron muestras de suelos a las 2, 4, 8, 15 y 32 semanas para determinación de fósforo por los métodos anteriormente mencionados. En general, la relación entre los extractantes agronómicos y el P disuelto resultaron más estrechas cuando se evaluó cada suelo por separado. Los métodos Bray 1 y Mehlich 3 extrajeron menos fósforo por cada unidad de cambio que el método Olsen en suelos neutros o alcalinos. Además, se observó una relación cercana a 1:1 entre los métodos Bray 1 y Mehlich 3. Se calcularon niveles críticos agronómicos estimando los valores de análisis de suelo que correspondiesen a un valor de 1 mg/L de fósforo disuelto en agua (0.01M CaCl<sub>2</sub>). Los niveles críticos (intervalo de confianza de 95% en paréntesis) para los análisis Olsen, Bray 1, y Mehlich 3 para todos los suelos combinados (excluyendo Astatula) fueron 171 (167 – 176), 192 (184 – 202) y 251 (240 – 267) ppm.

## Caracterización del uso de terreno e hidrología en la Cuenca de Añasco (Puerto Rico)

D. Sotomayor Ramírez<sup>1</sup>, J. Díaz<sup>2</sup>, L. Pérez<sup>3</sup> y G. Martínez<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 x3734. Email: david\_sotomayor@cca.uprm.edu. <sup>2</sup>Estudiante graduado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ing. Civil, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. <sup>3</sup>Catedrático, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería Agrícola, Mayagüez, Puerto Rico. <sup>4</sup>Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-767-8282

La Agencia para la Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA por sus siglas en inglés) sugiere que las actividades agrícolas son la principal causa de contaminación por nutrientes y sedimentos a aguas superficiales. Aunque en Puerto Rico no existen suficientes datos para sostener la hipótesis, la mayoría de los cuerpos de agua contienen concentraciones de N y P lo suficientemente altas como para acelerar la eutrofización. Nuestro grupo de trabajo pretende cuantificar tendencias espaciales y estacionales de sedimento y nutrientes (N y P) en aguas superficiales que provienen de áreas con usos de terreno contrastante dentro de la cuenca de Añasco al oeste de Puerto Rico. En esta etapa inicial, se describe la metodología utilizada para caracterizar el uso de terreno y la hidrología en la cuenca y subcuencas. La caracterización del uso del terreno se llevó a cabo utilizando el mapa en forma digital con dicho uso, y fotos digitales ortorectificadas (DOQ de sus siglas en inglés) recientes. Para validar la información, se realizaron visitas a los diferentes sitios; donde además, se registró el punto de cierre del área de captación de la subcuenca utilizando un sistema de posicionamiento global (GPS por sus siglas en inglés). La información digital se manejó con los programas ARCVIEW, WMS, y ERDAS. El estudio hidrológico de las áreas homogéneas se llevó a cabo utilizando el programa *HEC-1* como interfase del programa *WMS*. *HEC-1* genera hidrográmas de flujo de un evento en particular, a partir de datos de lluvia, suelos y uso del terreno. La validación de los hidrográmas se realizó utilizando formulas empíricas desarrolladas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos para la región.

## **Evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea en Costa Rica: Una aproximación utilizando el modelo DRASTIC y Sistemas de Información Geográfica.**

*Jorge Fallas. Laboratorio de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica. Escuela Ciencias Ambientales y Programa Regional en Manejo y Conservación de Vida Silvestre. Universidad Nacional. jfallas@racsa.co.cr  
www.una.ac.cr/ambi/telesig/*

El mapa de vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea de Costa Rica fue compilado utilizando la metodología DRASTIC, creada inicialmente por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. De los métodos e índices disponibles el autor considera que DRASTIC, aun cuando es un método basado en opinión de experto, evalúa las principales variables hidrogeológicas responsables por la susceptibilidad natural a la contaminación del agua subterránea. El presente documento describe los resultados de aplicar una adaptación del índice DRASTIC a la evaluación de la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea en Costa Rica. El modelo DRASTIC fue implementado utilizando cartografía en formato digital y el programa ArcView GIS y la extensión Analista Espacial. El modelo genera un índice o puntuación que indica la vulnerabilidad a la contaminación del agua subterránea; valores pequeños indican una baja vulnerabilidad en tanto que valores altos indican una alta vulnerabilidad. El estudio se realizó a nivel nacional y por tanto el objetivo principal fue delinear aquellas zonas en donde el recurso agua subterránea podría ser más susceptible a la contaminación. En el estudio se utilizó el mapa geológico de Costa Rica, el registro de pozos del SENARA, el mapa de subgrupos de suelos de Costa Rica, un modelo digital de elevación elaborado a partir de cartografía 1:200.000 e información sobre escorrentía y recarga. Un 25.5% del territorio costarricense posee una vulnerabilidad moderada en tanto que el 51.5% posee una vulnerabilidad alta y un 22.3% una vulnerabilidad muy alta. El sistema de áreas protegidas de Costa Rica provee una protección para el 19.9% y el 36.7%, respectivamente de las zonas clasificadas como de alta y muy alta vulnerabilidad a la contaminación. A nivel provincial, Limón, Alajuela y Puntarenas poseen los porcentajes más altos de áreas con una vulnerabilidad muy alta, alta y moderada. No existe información confiable ni actualizada sobre la distribución de los principales acuíferos del país y por tanto los mapas generados deben considerarse como preliminares y de valor indicativo. La información generada tiene valor para aplicaciones regionales.

*Palabras claves:* vulnerabilidad, agua subterránea, contaminación, DRASTIC, Costa Rica, Sistemas de Información Geográfica

## **Costos de producción de servicios ambientales en El Salvador**

*Eufemia Segura Magaña\*, Milton González\*, Doribel Herrador\*\* y Leopoldo Dimas\*\*. \* Investigadores Disciplina Recursos Naturales, CENTA. \*\* Investigadores, PRISMA*

Con el objetivo de mejorar la productividad de sus cultivos de laderas, los productores establecen y dan mantenimiento a tecnologías conservacionistas. Con ello incrementan sus costos de producción y no cuentan con retribuciones tangibles por las externalidades producidas en sus fincas a favor de los residentes de las zonas bajas y urbanas. El presente trabajo, coordinado por el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y el Programa Salvadoreño de Investigaciones sobre Desarrollo y Ambiente (PRISMA), se centra en dos fases: 1) valoración de la evolución del pensamiento agrícola y rural de las últimas décadas: revolución verde, agricultura sostenible y uso de incentivos y revalorización de los espacios rurales tras el reconocimiento de los beneficios externos de la producción agrícola. 2) determinación de costos de establecimiento y mantenimiento de las diez tecnologías más aplicadas: plantaciones en líneas, bosquetes, árboles dispersos, cultivos de cobertura, manejo de rastrojos, barreras vivas y acequias de infiltración. Dicho costo, debe ser el pago mínimo que los productores reciban por los servicios ambientales generados en sus sistemas de producción, posibilitando de esta manera cambios sostenibles en la producción agrícola tradicional.

## Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales en una microcuenca

Jorge Beltrán\*, Juan Zeledón\*\* y Jairo Morales\*\*\*. \*Investigador. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) [j.beltran@cgiar.org](mailto:j.beltran@cgiar.org). Teléfono: (505) 2774541, Managua Nicaragua. \*\*Productor. Asociación Campos Verdes, San Dionisio, Matagalpa Nicaragua. \*\*\*Profesor. Universidad Nacional Agraria UNA/FARENA/ Facultad de Recursos Naturales. [farena@sdnnic.org.ni](mailto:farena@sdnnic.org.ni) Teléfono: (505) 2331439

La evaluación del estado de los recursos naturales a nivel local es un tema complejo. Esta requiere de una clara participación de los grupos de interés involucrados en este manejo, además del uso de instrumentos de decisión sencillos y efectivos que identifiquen claramente la percepción local. El proyecto CIAT Laderas, con los socios y en los sitios de referencia, ha desarrollado una serie de instrumentos metodológicos para la toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales (MRN), basados en la combinación de técnicas participativas e indicadores locales. Uno de estos instrumentos metodológicos “Mapeo, análisis y monitoreo participativo de los recursos naturales en una microcuenca” fue usado por la comunidad local de la subcuenca del río Calico, Municipio de San Dionisio, Matagalpa, Nicaragua, para evaluar el estado del bosque, agua y suelos antes y después de Mitch. El instrumento combina varias técnicas metodológicas tales como: a) indicadores de calidad del suelo (Burpee y Turcios, 1997); b) caminata basada en un transecto (Simas, 1998); y c) mapas participativos (PAAR, 2000). La asociación de organizaciones locales “Campos verdes” aplicó la metodología y seleccionó 6 de las 16 microcuencas más afectadas a nivel de sus recursos naturales. Esta selección se basó en comparaciones entre valores de los indicadores para agua, suelo y bosque, entre otros. Los cambios en los valores de indicadores específicos antes y después del huracán Mitch, permitieron identificar los recursos más afectados en cada microcuenca. Esta actividad finalizó con el desarrollo de un plan de acción que consideraba reforestación, manejo y prácticas de conservación de suelo – agua y talleres de reflexión sobre los recursos naturales (quemadas, deforestación y pérdida de suelos por erosión). Igualmente permitió la gestión local para la ejecución de proyectos en conservación de suelos y agua.

## Impacto de acciones de riego y drenaje sobre la recuperación de suelos salinos de Magueyal

Salomón Sosa. Investigador. Estación Experimental Azua, Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). E-mail: [ssosa@idiaf.org.do](mailto:ssosa@idiaf.org.do)

En 1998 el Proyecto de Desarrollo Agrícola San Juan (PRODAS), ejecutó el subproyecto de recuperación de suelos salinos en el área piloto de Magueyal, ubicado en la margen derecha del río San Juan. Este subproyecto consistió en la construcción de un sistema integrado de drenes abiertos y subterráneos, la aplicación de yeso, el subsolado, la nivelación y lavado de los suelos. Con el objetivo de determinar el impacto de estas acciones de riego y drenaje en el mejoramiento de la capacidad productiva de estos suelos, se condujo una investigación con un diseño no experimental. El estudio se desarrolló en el año 2000, en un área de 577.81 hectáreas. Se determinó el grado y variación de la salinidad de los suelos, a través de la medición de la Conductividad eléctrica (CE) en 99 puntos de muestreo, a tres profundidades (0-25, 25-50 y 50-100 cm). Las fluctuaciones de los niveles freáticos se registraron mensualmente, a través de la lectura de 16 pozos de observación y se elaboraron los planos de Isobatas. Se determinó la eficiencia en el uso del agua de riego, a través del cálculo del agua servida, y la utilizada por los cultivos. La cantidad de sales lixiviadas, se obtuvo a través de la determinación del balance de sales. Las acciones de riego y drenaje implementadas incrementaron un 20.9 % (120.94 ha) el área sin problemas de salinidad con valores de CE menor a 3 mmhos/cm, en el estrato de 0-50 cm. En todos los estratos evaluados se registró una tendencia a la recuperación en el nivel freático: de 12.56 ha en el estrato de 0 – 50 cm, 19.2 ha en el estrato de 0-100 cm y 31.12 ha en el estrato de 0-150cm. Esta recuperación al parecer está influenciada por el efecto de los drenes subterráneos y el incremento de la profundidad de los drenes abiertos. Se registró una baja eficiencia en el agua servida con un promedio de 29.67 %. Se obtuvo un balance negativo neto promedio de 768.54 t de sales durante el período Junio–Noviembre de 2000, lo que evidencia que se verificó un proceso de desalinización. Este estudio recomendó mantener un control adecuado de los niveles freáticos, mediante monitoreo permanente de los pozos de observación, para evitar la salinización de los suelos. Este control se puede realizar a través de un uso eficiente del agua de riego y el mantenimiento de los drenes

## Estudio de 16 procedencias de teca (*Tectona grandis* (L.) F.) en Nicaragua

Karla Carolina<sup>1</sup>, Martín Cajina<sup>2</sup>, Octavio Menocal<sup>3</sup> y Justo Luna<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Estudio de investigación forestal. Centro experimental El Recreo, INTA C-6. Rama. Nicaragua. <sup>2</sup>Ingenieros Agrónomos forestales Universidad Nacional Agraria (UNA), Managua, Nicaragua. <sup>3</sup>Ingeniero Agrónomo MSC, Gerente Nacional de Investigación y Desarrollo. INTA - CNIA. Nicaragua. <sup>4</sup>Ingeniero Agrónomo. Investigador Regional INTA C-6. Centro Experimental El Recreo, Rama, Nicaragua. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), Managua, Nicaragua. Telefax: (506)278-1259. INTA-CNIA: Telefax (505) 233-1688. email: intacnia@ibw.com.ni

El estudio de 16 procedencias de teca (*Tectona grandis* (L.) F.) se condujo en el Centro Experimental, El Recreo, Rama R.A.A.S, trópico húmedo, Nicaragua. El objetivo fue evaluar la sobrevivencia y adaptabilidad de 16 procedencias de Teca, a través de las variables de crecimiento: diámetro, altura y volumen. El diseño fue de bloques completos al azar. Se plantó utilizando la técnica de siembra por pseudo-estacas, a un distanciamiento de 3 x 3 m, en un suelo del tipo laterita hidropédica. Las variables medidas se evaluaron por medio de dos set de datos colectados en 1,999 y 2,000. Los resultados indican que existen diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) para las variables diámetro, altura y volumen entre las procedencias de Teca. Las procedencias con mejor diámetro, altura y volúmenes por unidad de área fueron La Masica (Honduras) 41.3 m<sup>3</sup>/ha, El Recreo, Rama (Nicaragua) 35.5 m<sup>3</sup>/ha, y Barú, Pérez Zeledón (Costa Rica) con 33.4 m<sup>3</sup>/ha. Las procedencia con mayores porcentajes de sobrevivencias corresponden a La Masica (Honduras) con 96%, Sonzonate (El Salvador) 94 y 93%, Punta ñata Cosigüina (Nicaragua<sub>2</sub>) 89%, El Tecal, Rama (Nicaragua) 91%, Santa Teresa, Ingenio San Antonio (Nicaragua) 93 y 91%, Mtibwa Morogoro (Tanzania) 91%. Las procedencias con menores porcentajes de sobrevivencia (80%) fueron Orissa (India) Kihuhwi, Tanga (Tanzania), Maegar, Muang Dist, Phayac, (Tailandia). Las procedencias con menores valores IMA/ha (volumen maderable) fueron Orissa (India), Hacienda; Punta Ñata, Chontales, (Nicaragua), Mtibwa Morogoro (Tanzania), Mae.M.D.Pha. (Tailandia), Parritas (Costa Rica), las cuales indican un bajo potencial de adaptabilidad a la zona bajo estudio, en Nicaragua.

## Explorando propiedades anti-inflamatorias de los extractos de juana la blanca (rubiceae), canelilla (canellaceae) y guaucí (acanthaceae)

Susana Acosta, Rufino Pérez. Centro de Biotecnología (CIBIO) del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.

La biodiversidad de la República Dominicana, no ha sido suficientemente explorada en su potencial como fuente de productos naturales. Aproximadamente 3,000 especies de plantas han sido utilizadas tradicionalmente con propósitos medicinales. Entrevistas a personas de las comunidades de Bayahibe (Romana) y Juanillo (Higüey) se llevaron a cabo, con el fin de conocer las propiedades medicinales de Juana la Blanca, Canelilla y Guaucí. Los ejemplares de estas plantas fueron colectados en Punta Cana y Juanillo, provincia La Altagracia. Para conseguir los extractos, se utilizó alcohol etílico 95% como solvente. A estos extractos crudos se le hicieron pruebas biológicas contra las bacterias *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, y el hongo *Candida albicans* (tipos A, B y C). Se condujo una prueba de entomopatogenicidad contra las larvas de *Aedes aegypti* (mosquito del dengue). Los extractos de las hojas, flores y raíces de la Canelilla, exhibieron fuerte actividad contra los microbios, excepto la *Escherichia coli*, por lo que, estos extractos fueron separados en polares y no polares, utilizando éter de petróleo como solvente no polar. Los no polares, al igual que los polares, exhibieron actividad contra los mismos microbios. Estos extractos, también mostraron toxicidad, de acuerdo con prueba de *Artemia salina* (artemia de camarones), lo que prueba que su consumo no está a salvo. Para separación de componentes, se utilizó el método de cromatografía de capa fina, donde grupos de alcaloides, fenoles, terpenoides y antioxidantes, fueron revelados, utilizando los siguientes reactivos: Dragendorff para alcaloides, Vanillin para fenoles y terpenos, y 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) para antioxidantes. Este estudio sirve como evidencia del potencial de las plantas para propósitos medicinales, disponibles en nuestra biodiversidad. Algo muy importante, fue la actividad anti-microbiana que mostraron los extractos de la Canelilla, indicando el amplio estudio que se puede hacer y que pueden producir resultados de gran uso para la humanidad.

---

# **Socioeconomía**

---

## **El mercado del banano orgánico y las perspectivas de la República Dominicana**

*J. López. Investigador área de socioeconomía. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Rafael A. Sánchez #89, Santo Domingo, República Dominicana, Tel. (809) 567-8999. Correo electrónico: jlopez@idiaf.org.do y jlopez@correo.tricom.net*

El boom de los alimentos orgánicos representa una oportunidad sin precedentes para la República Dominicana. El país tiene liderazgo mundial en rubros como el banano orgánico. Para el 2000, el país fue el responsable del 60% de las exportaciones mundiales. El estudio busca hacer un aporte para que los productores puedan entender mejor la economía del banano orgánico y el país logre una participación estable en el mercado. Para realizar el análisis se consultaron las estadísticas de las organizaciones involucradas en el comercio internacional, así como entrevistas a exportadores, productores y empresas de certificación radicadas en el país. Uno de los hallazgos paradójicos de la investigación fue el constatar una disminución de los precios a pesar del aumento de la demanda. Se plantea dicho fenómeno como el resultado del cambio que se produce cuando el banano orgánico migra de un nicho de mercado a un mercado abierto. De igual manera se constatan dificultades que han encontrado algunos productores para colocar su producción, a pesar de haber una demanda insatisfecha en el mercado europeo. Tal fenómeno se explica por la ausencia de los canales de comercialización adecuados, resultado típico de una industria incipiente. Con respecto a las perspectivas de la oferta en la República Dominicana, la investigación enfatiza las limitaciones para la incorporación de nuevas fincas de producción de banano orgánico. Se sugiere la posibilidad de mantener el liderazgo en la producción basado en el incremento de la productividad.

---

### **Estudio de mercado interno y externo de banano en República Dominicana. Período 1990-2000**

*Moisés Montero\*, Yohanny Dicent\*, Moisés Ramirez \*\* y Luis Casilla\*\*\*. \* Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\* Asesor de investigación del Instituto Politécnico Loyola. \*\*\*Profesor Instituto Politécnico Loyola*

Se hizo un análisis de mercado interno y externo del banano en República Dominicana, durante un período de 10 años (1990-2000) tomando en cuenta principalmente la tasa de crecimiento de producción y exportación, consumo aparente, superficies sembrada y cosechada. Se utilizó un método de investigación descriptivo, deductivo y exploratorio; se hizo un arqueo bibliográfico para la recolección de datos utilizando libros de textos de mercadotecnia, economía internacional, fundamento de mercado, investigación de mercado, entre otros; se toman como fuente primaria las instituciones gubernamentales, Centro de Promoción de Exportación (CEDOPEX), Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), Instituto de Estabilización de Precios (INESPRE) también Junta Agroempresarial Dominicana (JAD), entre otros. Según los resultados obtenidos la mayor producción registrada fue en el 1993 y la menor en 1991; los demás años fue inestable, con una tasa creciente promedio de exportación de 12.3% y de crecimiento en un 54.55% en el año 1990; el mayor consumo aparente fue en 1993 con 781,302,213 kilogramos y una tasa de crecimiento de 7.86% y un descenso para el 1994 – 1995 con una tasa promedio de 13.78

## Caracterización del sistema de producción de cacao en la Provincia de Monseñor Nouel

P. Núñez. <sup>1</sup>Investigador del Programa Nacional de Agroforestería del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. La Vega, República Dominicana. Tel. (809) 242-2144. E-mail: pnunez@idiaf.org.do

La Provincia Monseñor Nouel posee aproximadamente 4,403 ha dedicadas a la producción de cacao. En esta actividad se involucran unos 1052 productores. La reducción de los precios internacionales de este rubro ha motivando el abandono o la diversificación de las plantaciones. Sin embargo, no se han forma documentado, los diferentes componentes que podrían ser utilizados en la diversificación del sistema conforme a las preferencias de los productores. Este estudio se llevó a cabo con el objetivo de caracterizar el sistema cacaotalero en la provincia Monseñor Nouel. Para el levantamiento de la información se tomó una muestra al azar de 40 fincas distribuidas en 8 zonas cacaotaleras. Los datos fueron recolectados mediante la aplicación de encuestas, observaciones de campo y análisis de suelo. Se estimó una productividad promedio de 0.42 t/ha para el cacao híbrido y 0.35 t/ha para el cacao nativo. La zona de Masipetro mostró la mayor productividad, con un promedio de 0.58 y 0.70 t/ha de cacao híbrido y nativo, respectivamente. El 27% de las fincas tenía cultivos alimenticios asociados con el cacao, observándose la presencia de 10 especies. Se observó la presencia de 48 especies arbóreas y arbustivas, de las cuales 10 son maderables y 21 frutales. Los cacaotales evaluados están localizados en zonas óptimas para su desarrollo. En adición a esto se determinó que el 60% de los productores realizan prácticas de manejo del sistema y que los dos problemas principales son los bajos precios del cacao y la incidencia de plagas y enfermedades.

## Dinámica mundial de las zonas cacaotaleras: teorías económicas y perspectivas para el siglo XXI

F. Galtier. Investigador en el Programa de Cacao del Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) de Francia y en la División de Socioeconomía del Instituto Dominicano de Investigación Agropecuarias y Forestales (IDIAF) de Republica Dominicana. IDIAF Centro Norte, Av. Imbert n\_5, La Vega, Republica Dominicana. Tel:(809) 242-2144. Email : franck.galtier@cirad.fr

La dinámica mundial del cacao se caracteriza por un cambio permanente de las zonas de producción. El cultivo de cacao se inició en América Central en la cultura maya. Los archivos de la colonia muestran el movimiento de las zonas de producción. Después en el siglo XIX, el centro de la zona de cultivo se trasladó a las islas de África (como Sao Tomé). En 1930, la área principal de producción de cacao se desplazó a Ghana, África. Después se movió a Nigeria, Brasil y Costa de Marfil. En Ghana y en Costa de Marfil, las zonas de producción se desplazaron del este al oeste en un movimiento de *front pionnier*. Posteriormente, el cultivo de cacao se inició en Indonesia y Malasia. Hay diferentes teorías para explicar este fenómeno. A) La teoría de la renta forestal sostiene que las plantaciones de cacao sustituyen al bosque, con una gran ventaja competitiva en fertilidad e incidencia de plagas y enfermedades. Esta ventaja va disminuyendo, teniéndose que desplazar a nuevos lugares. B) La teoría de la agricultura familiar, la competitividad de cada zona depende del tamaño de fincas: las pequeñas muestran mayor eficiencia. Por eso el cultivo emigró de zonas de grandes fincas a zonas de pequeñas fincas. C) La teoría de economía política sostiene que las políticas económicas determinan este proceso. Por eso, la producción de cacao se está desarrollando en Indonesia y disminuyendo en Malasia. El estudio muestra las limitantes de estas teorías y las proyecciones que se pueden hacer con cada una para el siglo XXI.

## **Desarrollo de un sistema de información geográfica para mercadeo y promoción de cafés especiales en la República Dominicana**

*A. Escaramán y H. Jiménez. Investigadores del Programa Nacional de Investigación en Café. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Rafael A. Sánchez # 89, Santo Domingo, República Dominicana, Tel (809) 567-8999.*

Existe una crisis mundial del café, caracterizada por precios bajos. El café dominicano es uno de los que tiene mayores penalidades en la bolsa de New York por su baja calidad. Existen potencialidades para producir cafés de alta calidad (latitud, altitud y variedad adecuada). Las características organolépticas del café están relacionadas con las zonas de producción. Las denominaciones de origen son necesarias para dar una identidad a estos cafés y acceder a mercados especializados. En este estudio se caracterizaron tres zonas con alto potencial para producir cafés especiales (Polo, Juncalito y Solimán). El estudio planteó desarrollar un servidor cartográfico en el Internet. Se realizaron 1,280 encuestas. Se tomaron informaciones de la ubicación geográfica y altitud sobre el nivel del mar de las fincas con GPS (Sistemas de Posicionamiento Global). Los datos de las encuestas se procesaron en el programa ACCES y los geográficos en ArcView GIS. Fueron colocados al Internet en ArcIms. El análisis estadístico se procesó en SPSS. Las tres zonas tienen un alto potencial para producción de cafés de alta calidad. La altitud promedio es de 617, 945 y 1025 msnm en Solimán, Juncalito y Polo, respectivamente. Todas las fincas producen café bajo sombra. Predomina la variedad 'Typica' (95% Polo, 84% Solimán y 50% Juncalito). La edad media de los cafetales es de 30 años. El rendimiento promedio es de 392, 335 y 175 kg/ha en Juncalito, Soliman y Polo, respectivamente. Las aguas utilizadas del lavado de café son en su mayoría de ríos en Solimán y Juncalito; mientras que en Polo es de aljibe. El café se vende pilado (51%) y pergamino (41%) en Solimán; en uva (82%) y en pergamino (15%) en Polo; y en Juncalito, pilado (85 %).

---

## **El mercado internacional de la pimienta y sus implicaciones para el cultivo en la República Dominicana**

*J. López<sup>1</sup>. Investigador área de socioeconomía. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Rafael A. Sánchez #89, Santo Domingo, República Dominicana, Tel. (809) 567-8999. Correo electrónico: jlopez@idiaf.org.do ó jlopez@correo.tricom.net*

El objetivo del estudio realizado es proveer un marco de análisis del mercado mundial, para que sirva de referencia a los sectores vinculados con la producción de la especia en el país, ante la drástica caída de los precios en el mercado mundial en a partir del 1999. El estudio destaca la dinamización ocurrida en la última década del siglo XX en la producción y exportación de la pimienta a nivel mundial. Se señala el incremento del consumo provocado por una revalorización de comida exótica en los países desarrollados y un relanzamiento de la industria alimenticia. Por su parte, la oferta se ha expandido en mayor proporción motivada por el aumento de los precios a mediados de la década de los 90. Se determinó que la consecuencia, además de la caída de los precios, ha sido un desplazamiento de los países de la International Pepper Community (IPC) como los líderes indiscutibles de las exportaciones. La nueva realidad permite pronosticar que la depresión de los precios se mantendrá por varios años. Las conclusiones de la investigación alertan sobre la necesidad de hacer nuevos análisis en torno a la viabilidad de lograr los objetivos de incremento de los ingresos de los pequeños campesinos en el país, a través del cultivo de la pimienta. Se sugiere hacer un análisis de sensibilidad de los beneficios tomando en cuenta los precios actuales del mercado internacional, así como un estudio sobre los costos de producción integrando el costo de la mano de obra familiar.

---

## Estudio de factibilidad técnica y económica para la producción de harina de sorgo en El Salvador

*Fidelia Herrera\** y *Wilfredo Rubio\*\**. \*Lic. Home Economic. (Técnico del CENTA). \*\* Lic. Socio Economista (Técnico del CENTA)

El Proyecto de producción de harina de sorgo está orientado hacia la reducción de los volúmenes de importación de harina de trigo para la producción de pan, a través de la masificación del uso de variedades de sorgo que permiten sustituir hasta en un 15% en la producción de pan francés y el 25% en la de pan dulce, sin desmejorar la calidad del producto. El sorgo tiene un alto valor nutritivo, comparable al de la harina de trigo, los contenidos de fibra son también altos, y los niveles proteínicos son superiores. Las características organolépticas son aceptables, lo cual ha sido evidenciado por los consumidores en ensayos de degustación, de manera especial cuando se han utilizado mezclas con harina de trigo. El proyecto se tipifica como una agroindustria, la cual ofrece las ventajas siguientes: Creación de fuentes de empleo, incorporación de valor agregado, posibilidad de su integración en programas de desarrollo rural; constituye una fuente de innovación para la apertura de nuevos mercados, promueve un mejor uso de los recursos locales e incorpora el enfoque de género en la producción, procesamiento, comercialización y administración. El producto que se obtenga será el resultado de un proceso de molienda industrial, a través del cual se eliminará el tegumento y gran parte del germen y se triturrará el endosperma alcanzado para obtener la finura deseada. El Producto que se obtenga se tipifica como un bien sustituto. Las necesidades de inversión del proyecto ascienden a 220,508.00, la cual al haber sido evaluada haciendo uso de los indicadores correspondientes (VAN y TIR) se muestra una factibilidad financiera positiva, así:

- a) VAN (10%) 524,403 (6 años)
- b) TIR (10%) 45% (sin financiamiento)

---

## Capacitación y tranferencia de la utilización del sorgo blanco para consumo humano en El Salvador

*Fidelia Herrera\** y *Lloyd Rooney\*\**. \*Lic. Home Economic (Técnico del CENTA). \*\* Dr. Scientists in Texas A&M University

El Proyecto se sustenta en la historicidad del uso del grano de sorgo para la producción de pan. Este hecho ha fundamentado los procesos de investigación de este cultivo, habiéndose generado variedades de grano blanco de mayor aceptación en la alimentación humana, tales como el ISIAP dorado, CENTA RCV, CENTA Soberano y CENTA Jocoro. Con las variedades anteriores se han desarrollado 22 capacitaciones y transferencia de tecnología para la preparación de harinas y de elaboración de pan; impartidas a 124 personas durante los años 2000 - 2001 en 6 municipios del departamento de San Salvador. En el país se cuenta con un potencial de 3500 entre micro, pequeñas y medianas panaderías dedicadas a la fabricación de pan francés y de pan dulce, este potencial constituye, para los propósitos de este proyecto, una considerable demanda de tecnología de procesamiento, que a partir del año 2000 se extiende al área metropolitana de San Salvador y la cual ha sido incentivada sobre el uso de mezclas de harina de sorgo con trigo. Los esfuerzos de este proyecto están orientados hacia la masificación del uso gradual de harina de sorgo como sustituto de la harina de trigo, a través de la coordinación de acciones con la Asociación Salvadoreña de Panificadores (ASPAN), la visita a pequeñas panaderías, la identificación y adiestramiento de líderes, y el montaje de conferencias científicas con técnicos del CENTA y de las panaderías.

## **Factores que intervienen en la efectividad de los programas de extensión agropecuaria**

*M. Murillo y J. Fuentes. Profesor-investigador de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. murillome@hotmail.com*

Las instituciones dedicadas a la investigación y desarrollo agropecuario, destinan gran parte de sus recursos humanos y económicos al proceso de transferencia e integración de la tecnología generada por ellos mismos. Para lograrlo, utilizan diversas técnicas y estrategias, estas pueden ser orales o escritas, como demostraciones, folletos, etc. La efectividad de esos programas de desarrollo raramente es evaluada de manera precisa para determinar si se lograron los objetivos, si los receptores del beneficio captaron los mensajes enviados y por lo tanto aplicaron efectivamente la tecnología. Para la realización del estudio, se seleccionaron dos programas de desarrollo: Utilización del Concentrado de Alfalfa para Consumo Humano, cuatro ejidos de los participantes, fueron elegidos como muestra. Se analizaron los mensajes a través del análisis de contenido de videos grabados de las demostraciones y de entrevistas dirigidas a los ejidatarios. El vocabulario y conceptos utilizados en las demostraciones fueron claros y precisos. Los entrevistados no demostraron comprensión completa o pudieron explicar específicamente los conceptos manejados en las demostraciones. Aunque si bien utilizan la tecnología, lo hacen de manera ingenua, sin ser plenamente conscientes de los beneficios específicos del uso de la tecnología transmitida. A partir de estos resultados, se pudo concluir que se requiere estudiar más a fondo a la población meta, analizando sus intereses, vocabulario, valores y costumbres para lograr que efectivamente incorporen la tecnología a sus prácticas culturales cotidianas.

---

## **Logros y resultados del Programa de la Juventud Rural en Nicaragua**

*Henner Obregón. Ingeniero Agrónomo, Especialista en Comunicación Rural y Ediciones Agropecuarias. Instituto Nicaragüense de Tecnologías Agropecuarias (INTA)*

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), tiene como objetivo principal incrementar la producción, productividad e ingresos de las familias productoras del país a través de la generación y transferencia de tecnología agropecuaria, dentro del concepto de aprovechamiento racional y sostenido de los recursos naturales y del medio ambiente. El INTA, con el apoyo financiero de la Fundación KELLOG, inició en 1996 el Programa Nicaragüense de la Juventud Rural, organizando a los jóvenes del campo en los Clubes 4-S, tratando de insertarlos dentro de las actividades productivas del país y lograr su desarrollo personal. El Programa de Juventud Rural promovió la organización de 1,526 jóvenes rurales (comprendidos entre 14 y 20 años) en 68 Clubes 4-S, localizados en 26 Municipios y 45 comunidades de los departamentos de Estelí, Madriz, Chinandega, Nueva Segovia y Waspán, en la Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN). Estos jóvenes ejecutaron 69 proyectos productivos con un monto de US\$125,000.00. Los proyectos se desarrollan en crianza de cerdos, aves y bovinos, producción artesanal de semilla de frijol, viveros de café, cultivo de tabaco y papa, producción apícola, instalación de molinos y tiendas campesinas. El financiamiento de los proyectos es manejado a través de un fideicomiso con la banca privada. El 82% de los clubes han pagado su crédito en el tiempo estimado por sus proyectos. La presentación en cartel, presenta las diversas actividades, logros y resultados del Programa de la Juventud Rural en Nicaragua ejecutado por el INTA.

---

## La agricultura antillana, un aporte cultural al mundo

Moisés Blanco Navarro

A partir del 12 de Octubre de 1492, el mundo ya no fue el mismo. El almirante Cristóbal Colón tocaba tierras de un nuevo continente, al que posteriormente llamarían América. Cuando descubrió Las Antillas, encontró que estas islas estaban habitadas por diversas tribus donde la agricultura era el epicentro de sus vidas, de sus usos y costumbres. De ella se han heredado muchas y se encuentran vigentes de uso cotidiano. El presente trabajo hace descripción de algunas de estas vigencias y se citan ejemplos de su variada influencia como los nombres de: maní (*Arachis hypogea* L.), maíz (*Zea mays* L.), anona (*Annona reticulata* L.), pitahaya (*Hylocerus undatus* B & G) y tabaco (*Nicotina tabacum* L.), en usos particulares en el caso del mamey (*Mammea americana* L.), icaco (*Chysobalanus icaco* L.) y yuca (*Manihot esculenta* C.), con propósito alimenticio el quequisque (*Xanthosoma sagittifolium* Sh), batata (*Ipomoea batatas* L.) y topee tambo (*Callathea allonia*) y de origen autóctono como la piña (*Ananas comosus* L.), nancite (*Byrsonima crassifolia* H. B. K.), guayaba (*Psidium guajava* L.), coco (*Cocos nucifera* L.), caimito (*Chrysophyllum cainito* L.), guayacán (*Guayacum sanctum* L.) y la caoba (*Swietenia microphyla* L.).

---

## SOL - un concepto alternativo para el mejoramiento participativo de cultivos

Pedro Orozco, Luis Brizuela, Axel Schmidt y Jorge Beltrán. Investigadores del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). CIAT-Nicaragua: [Ciatnica@cablenet.com.ni](mailto:Ciatnica@cablenet.com.ni) Teléfono: (505) 2774541. CIAT-Honduras: [Ciathill@hondutel.hn](mailto:Ciathill@hondutel.hn) Teléfono: (504) 2321862

Las limitaciones de los enfoques de investigación y desarrollo que van desde el investigador hacia el agricultor no han respondido a las necesidades de los productores por la falta de participación de éstos en los procesos, lo cual ha limitado la adopción de tecnologías. Con base en esta experiencia el proyecto CIAT-Laderas y sus socios han desarrollado en Centroamérica el concepto del Supermercado de Opciones de Laderas (SOL). El concepto SOL se fundamenta (1) en el enfoque participativo (diseño, planeación, toma de decisiones, seguimiento y evaluación de los proyectos de investigación) integrando todos los grupos de interés en el proceso, (2) en las alianzas multi-institucionales, y (3) en una red de sitios experimentales que cubren el rango desde investigación hasta desarrollo. Debido a su carácter integrado un SOL permite catalizar acciones colectivas, construir una base común de conocimiento, desarrollar una visión de conjunto, establecer compromisos de acción, desarrollar sistemas de monitoreo y evaluación de impacto. Un ejemplo para el carácter integrado del SOL es el desarrollo de germoplasma de diferentes cultivos a través de las evaluaciones y selecciones participativas. El SOL permite a productores un acceso mas amplio y directo a una amplia gama de germoplasma lo cual proviene directamente de los Centros Internacionales y/o de las redes de instituciones nacionales de investigación en cultivos como frijol, maíz, arroz, sorgo, camote, caupí, soya y plantas forrajeras entre otros. Los resultados obtenidos indican que la selección de materiales por parte de los productores en base a sus criterios expresados en las evaluaciones participativas permite no solamente el mejoramiento continuo de los diferentes cultivos, si no también la adopción y utilización de los materiales en las fincas de los agricultores.

## **Diagnóstico socioeconómico con enfoque de género dirigido a hombres y mujeres productores/as de papa en el departamento de Intibuca, Honduras**

*Ana Reyes y Blanca Moncada. Técnicos Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA). Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). E-mail: reyescorina@yahoo.com*

Con el propósito de identificar la participación de hombres, mujeres y niños en forma diferenciada en las distintas labores culturales necesarias en la producción de papa, se realizó un diagnóstico socioeconómico desde una perspectiva de equidad de género, en 6 aldeas de los municipios de Yamaranguila e Intibucá, en el departamento de Intibucá en Honduras, Centro América. Además de lo anterior, la investigación permite conocer las condiciones socioeconómicas de las familias participantes, identificar la priorización de los problemas para la producción del cultivo en mención y las necesidades de asistencia técnica. Para la recolección de la información, se diseñó una boleta, la cual fue validada en el altiplano del municipio de Tatumbla, Francisco Morazan siendo seleccionado este por tener condiciones agro ecológicas similares al de Intibucá. Las familias de los productores afiliados a la Federación Nacional de Productores de Papa (FENAPA), y familias de productores independientes, fueron seleccionados como la muestra poblacional para este estudio. Se destacan dos resultados como los más relevantes de la investigación: 1) los resultados obtenidos de las condiciones socioeconómicas de las familias como son: a) viviendas carentes de los servicios básicos (agua potable, aguas servidas, deposición de excretas, energía eléctrica) y familias que conviven en completo hacinamiento, escaso acceso a los servicios de salud, b) altos costos de producción, debido a importación de la semilla de papa, insumos agrícolas caros, poca asistencia técnica, limitado acceso a recursos financieros, problemas de plagas y enfermedades; 2) en cuanto al análisis de género, permitió identificar las desigualdades existentes entre los hombres y mujeres participantes en el estudio: a) Los hombres son los propietarios en 100% de las tierras donde se cultiva papa, b) Las mujeres ayudan a sus esposos a realizar las labores culturales tales como: limpia, siembra, aporque, deshierbe, fertilización, desfoliación y cosecha, recibiendo muchas veces ayuda de los hijos menores. Con base a los resultados obtenidos, se recomienda implementar proyectos de capacitación con enfoque de género dirigido a la formación de productore/as enlace, que contenga aspectos organizativos técnico-productivos y la implementación de proyectos de diversificación agrícola donde los diferentes actores participantes en los mismos sean hombres, mujeres y niños en condiciones de equidad.

## **Rol de la mujer en los sistemas de producción de papa en la República Dominicana**

*Bielinski Santos\* y José López\*\*. Investigador, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: bmsantos@yahoo.com. \*\*Encargado División Socioeconomía. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana.*

En la República Dominicana las principales zonas productoras de papa son Constanza y San José de Ocoa. Se desconoce cuál es el rol que juega la mujer en esos sistemas de producción. Por ello, se realizó un diagnóstico de género en ambas zonas para conocer su rol en la producción y gestión empresarial de la papa. El presente estudio se condujo entre agosto de 2001 y febrero de 2002. En el mismo, se determinó la modalidad de la participación de la mujer en la toma de decisiones. Las variables se analizaron con las pruebas t-Student o Wilcoxon al 5%. Las comparaciones realizadas revelan marcadas diferencias en la participación de la mujer en la cadena agroalimentaria de la papa entre ambas localidades. Constanza tiene más mujeres que participan en la producción como administradoras o socias en el proceso (75%), con respecto a Ocoa (40%). Tanto los mayores niveles tecnológicos como los niveles educativos de las productoras de Constanza pueden influir en la gestión empresarial más eficiente y mayores rendimientos que muestran. También, las productoras de Constanza son más jóvenes, tienen menos hijos y participan más en la toma de decisiones sobre el uso de beneficios. Al mismo tiempo, 80% de las productoras de Ocoa entrevistadas expresaron que buscan financiamiento de agencias que apoyan la mujer rural, pero en realidad sus compañeros manejan los recursos y la producción.

---

**Sorgo**

---

---

## **Vivero de adaptación y rendimiento sorgo híbridos graníferos (*Sorghum bicolor* L. Moench). 2001**

Héctor Deras<sup>1</sup> y René Clará<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador de sorgo, El Salvador. <sup>2</sup>Coordinador CENTA/INTSORMIL

Con el objetivo de generar híbridos de sorgos graníferos adaptados a diversas zonas agroecológicas de la región Centroamericana, se ejecutó un ensayo de adaptación y rendimiento de híbridos de sorgos graníferos. Este se desarrolló en la estación experimental San Andrés 2, en el Valle de Zapotitán a 460 msnm, precipitación promedio de 1600 mm, temperatura promedio anual de 26.8°C, latitud 13° 48' 5" y longitud 89° 24' 4". El diseño experimental utilizado fue látice simple 6\*5 con dos repeticiones y 30 tratamientos. Los tratamientos lo conformaron 29 híbridos experimentales del programa de mejoramiento de sorgo del CENTA, más un híbrido comercial como testigo. El análisis de varianza mostró diferencia altamente significativa para las variables días a floración, altura de planta y excursión de panoja. Para el rendimiento la diferencia fue significativa entre los genotipos. Los híbridos de grano blanco con mayor rendimiento fueron: ATX-623\*86-EO-361, ARG 34-A\*86-EO-361, ARG 34-A \*96 EON-328; obteniéndose 8.12, 7.23 y 6.73 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Entre los híbridos de grano rojo los mayores rendimientos se obtuvieron con ARG 34-A\*ICSR-LM 92502, ATX-623\*ICSR LM-92502; obteniéndose 6.43 y 6.38 t.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. El 96% de los híbridos en evaluación superaron en rendimiento al testigo CB-8966. El resto de las características agronómicas pueden considerarse adecuada. Con esta primera evaluación de híbridos formados en El Salvador, permite identificar el buen potencial de rendimiento de híbridos de sorgo para grano que pueden competir con híbridos de sorgo comerciales, adaptados a la región Centroamericana.

---

## **Evaluación preliminar adaptación y rendimiento de variedades de sorgo (*Sorghum bicolor* (L). Moench ) fotoinsensitivas. 2001.**

Héctor Deras<sup>1</sup> y René Clará<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador de sorgo, El Salvador. <sup>2</sup>Coordinador CENTA/INTSORMIL

Con el objetivo de identificar variedades de sorgo fotoinsensitivas adaptadas a diversas zonas agro ecológicas de la región Centroamericana, se ejecutó un ensayo de adaptación y rendimiento de variedades de sorgos fotoinsensitivos. El ensayo se desarrolló en la Estación Experimental San Andrés 2, en el valle de Zapotitán a 460 msnm, precipitación promedio de 1600 mm, temperatura promedio anual de 26.8°C, latitud 13° 48' 5" N y longitud 89° 24' 4" O. El diseño experimental utilizado fue látice simple 5 x 5 con cuatro repeticiones y 25 tratamientos. Los tratamientos lo conformaban 21 variedades experimentales del programa de mejoramiento de sorgo del CENTA más cuatro variedades comerciales como testigo. El análisis de varianza mostró diferencia al 1% de probabilidad para las variables días a floración, días a madurez fisiológica, altura de planta y largo de panoja. Hubo diferencias significativas al 5% de probabilidad en rendimiento de los genotipos evaluados. Los mejores rendimientos se obtuvieron con las variedades experimentales ICSV LM-90538 (7.86 Tm ha<sup>-1</sup>), ICSV LM-89544 (6.31 Tm ha<sup>-1</sup>), ICSV LM-93077 (6.25 Tm ha<sup>-1</sup>). Entre las variedades de grano rojo, la mejor fue ICSV LM-92512 (5.71 Tm ha<sup>-1</sup>). La evaluación permitió identificar variedades de polinización libre que superaron la media general de rendimiento y a las variedades de sorgo comerciales.

## Evaluación preliminar de adaptación y rendimiento de variedades fotosensitivas de sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) en el sistema maíz-sorgo 2001.

Héctor Deras<sup>1</sup> y René Clará V<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador de sorgo. El Salvador. <sup>2</sup> Coordinador CENTA/INTSORMIL

Con el objetivo de identificar variedades de sorgo fotosensitivas adaptadas a diversas zonas agro ecológicas de la región Centroamericana, se ejecutó un ensayo preliminar de adaptación y rendimiento de variedades de sorgos fotosensitivas bajo el sistema maíz-sorgo. El ensayo se desarrolló en la Estación Experimental San Andrés 2, en el valle de Zapotitán, en El Salvador, a 460 msnm, precipitación promedio de 1600 mm, temperatura promedio anual de 26.8°C, latitud 13° 48'5" N y longitud 89° 24'4" O. El diseño experimental utilizado fue bloques completos al azar con tres repeticiones y 20 tratamientos. Los tratamientos lo conformaron 16 variedades experimentales del programa de mejoramiento de sorgo del CENTA mas tres variedades fotosensitivas mejoradas y una variedad criolla como testigos. El análisis de varianza mostró diferencia al 1% de probabilidad para las variables rendimiento de sorgo, altura de planta y aspecto de planta. Los mejores rendimientos de sorgo se obtuvieron con las variedades testigos 85-SCP-805, ES-790 y Punta de Lanza con 5897, 5852 y 5362 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente. Se identificó únicamente a la variedad experimental EIME-119 con rendimiento de 5136 kg ha<sup>-1</sup>. Económicamente, como sistema, los mayores ingresos se obtuvieron con 'Punta de Lanza', influenciado por el rendimiento de maíz. 'Punta de Lanza' mostró buena adaptación al sistema maíz-sorgo, alto potencial de rendimiento pero resultó susceptible al acame debido a su altura.

## Evaluación de híbridos comerciales de sorgo graníferos (*Sorghum bicolor* L. Moench) en República Dominicana

José Richard Ortiz y Luis Alberto de los Santos\*\*. \* Mejorador de planta y biometrista. Encargado Estación Experimental San Cristóbal, Centro Sur IDIAF, e-mail: jose\_richard\_ortiz@hotmail.com. \*\*Profesor Instituto Politécnico Loyola, e-mail: luis\_a019@hotmail.com

Quince híbridos comerciales de sorgo granífero fueron evaluados en la localidad de San Cristóbal, República Dominicana en el año 2001. El objetivo del estudio fue conocer el comportamiento agronómico de los híbridos evaluados. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones. Los híbridos evaluados fueron: 'CB-2006', 'CB-8966', 'CBX-8016-1' y 'CBX-8016-2' de Cristiani Burkard; 'MTC-7379', 'MTC-7389', 'MTC-7439', 'MTC-1177', 'MTC-1197' y 'D-66' de Monsanto; 'HIMECA 101' y 'HIMECA 404' de Seminaca; 'ESHG-2001', 'ESHG-1' y 'ESHG-2' del CENTA. Las parcelas experimentales estuvieron constituidas por cuatro surcos de cinco metros de largo separados a 60 centímetros, los dos surcos centrales formaron la parcela útil. En promedio, los híbridos amarillos fueron estadísticamente iguales a los blancos. 'MTC-7439', 'D-66', 'CB-2006', 'CBX-8016-2', 'CBX-8016-1', 'MTC-1197' y 'MTC-1177' estuvieron entre los híbridos más rendidores, todos amarillos y de las casas comerciales Monsanto y Cristiani Burkard. Los híbridos más tardíos fueron 'MTC-1177', 'ESHG-2001', 'MTC-7438' y 'ESHG-2' con 58 o más días a floración. Entre los más precoces 'HIMECA 101', 'HIMECA 104' y 'MTC-7389' con 53 o menos días a floración. Los híbridos más altos fueron 'CBX-8016-2', 'HIMECA 404' y 'CB-2006', con mas de 174 centímetros de altura y entre los mas bajo 'ESHG-1' y 'ESHG-2'. Entre los híbridos con mayor número de panojas cosechadas estuvieron 'MTC-1177', 'D-66', 'CB-2006' y 'MTC-7439' con un promedio de más de 1,260,000 panojas por hectárea, el híbrido 'CB-8966' produjo en promedio la menor cantidad con 630,000 por hectárea. Coeficiente de correlación significativo de 0.41 con respecto a rendimiento de grano. Se recomienda evaluar los híbridos más rendidores en las principales zonas de producción comercial de sorgo de la República Dominicana y mantener un programa de evaluación continuo de cultivares, híbridos y variedades, de sorgo.

## Resultados de los ensayos de sorgo del PCCMCA durante el 2000 y 2001

René Clará<sup>1</sup>, Hector Deras<sup>2</sup>, Rolando Ventura<sup>3</sup>; Elías Alberto<sup>4</sup>, Rafael Obando<sup>5</sup>, José Corrales<sup>6</sup>, José Richard Ortiz<sup>7</sup>, Juan Catalán<sup>8</sup>, Pablo Velásquez<sup>9</sup>, William Chamorro<sup>10</sup>. <sup>1</sup>Coordinador. <sup>2</sup>San Andrés. <sup>3</sup>Santa Cruz Porrillo. <sup>4</sup>San Mauricio. <sup>5</sup> CNIA, Nicaragua. <sup>6</sup>CDO. <sup>7</sup>San Cristóbal, R.D. <sup>8</sup>Las Vegas. <sup>9</sup>Estanzuelas y <sup>10</sup>Monsanto.

Los ensayos de sorgo del PCCMCA vienen a proveer información del comportamiento de los sorgos comerciales y precomerciales de las empresas de semillas y programas nacionales de investigaciones en sorgo. Esta información es base para conocer el comportamiento de los híbridos y variedades de sorgo comerciales por localidad. En el año 2000 se evaluó un ensayo con 12 tratamientos, entre variedades e híbridos, en siete localidades. En el 2001 se incluyeron 16 híbridos en ocho localidades. Los tratamientos fueron diferentes cada año. En ambos años la parcela experimental fue de 14 m<sup>2</sup>, la parcela útil de 7 m<sup>2</sup>. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con cuatro repeticiones. En cada localidad se utilizó el manejo agronómico que utilizan los productores de la zona. Los resultados indicaron que en el año 2000, los híbridos 'CB-XH 2006' y 'CB-XH 8976' con rendimientos de 6340 y 6290 kg/ha, respectivamente fueron superiores estadísticamente (P.05). En el año 2001, el 'CBX-8016' (6737 kg/ha) fué superior (P.05), e igual a 'CBX-8016-1' (6645 kg/ha), 'HIMECA 101' (6459 kg/ha), 'MTC 1197' (6260 kg/ha), 'MTC 7439' (6224 kg/ha), 'D-66' (6147 kg/ha), 'MTC 7379' (6068 kg/ha), 'MTC 1177' (6061 kg/ha), 'CB-2006' (6028 kg/ha), 'MTC-7389' (5979 kg/ha) y 'HIMECA 404' (5681 kg/ha). La media general fué de 5843 kg/ha. y el coeficiente de variación fué de 14.4%.

## Validación de la variedad de sorgo blanco 'INTA-Trinidad' en 42 localidades del Pacífico norte, central y sur de Nicaragua

Mauricio Guzmán<sup>1</sup>, Zildghean Chow<sup>1</sup>, Rodolfo Valdivia<sup>1</sup>, Julio Molina<sup>1</sup>, Osman Matus<sup>2</sup>, y Karla Rodríguez<sup>2</sup>. Investigadores Regionales INTA Regiones B-3 y A-2. Estelí - Masatepe, Masaya, Nicaragua. <sup>2</sup> Socioeconomistas del INTA Regiones B-3 y A-2. Estelí - Masatepe, Masaya, Nicaragua.

En Nicaragua, los productores de sorgo (*Sorghum vulgare*) disponen de pocas variedades mejoradas de endosperma blanco. Estudios de validación realizados en los años 1998-2000 determinaron que existen diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) en 42 localidades del Pacífico norte, central y sur de Nicaragua utilizando la variedad promisorio 'INTA Trinidad' y 'Tortillero Precoz' como testigo local. El objetivo fue determinar el comportamiento agronómico y estabilidad de rendimiento de la variedad 'INTA Trinidad'. El tamaño de cada parcela experimental fue de 500m<sup>2</sup>. Los resultados estadísticos mostraron que 'INTA Trinidad' en ambientes pobres presentó la mayor media de rendimiento con 1,208 kg.ha<sup>-1</sup>, superando al testigo local 'Tortillero Precoz', el que obtuvo una media de rendimiento de 1,039 kg.ha<sup>-1</sup> con un R<sup>2</sup> de 0.82 superior al testigo. De igual manera en buenos ambientes el 'INTA Trinidad' presentó la mayor media de rendimiento con 3,870 kg.ha<sup>-1</sup>, superando al testigo local 'Tortillero Precoz', el que obtuvo una media de rendimiento de 3,504 kg.ha<sup>-1</sup>. Tanto INTA Trinidad como el testigo local presentaron un R<sup>2</sup> de 0.92. A cualquier nivel de riesgo 'INTA Trinidad' presenta rendimiento superiores a los 1,900 kg.ha<sup>-1</sup> y el testigo ligeramente superiores a los 1,700 kg.ha<sup>-1</sup>. El análisis de presupuesto parcial mostró que 'INTA Trinidad' obtuvo el mayor beneficio tanto en buenos como en pobres ambientes con una tasa de retorno marginal de C\$ 5.15 y C\$2.37 por Córdoba invertido. Los productores prefieren 'INTA Trinidad' por su precocidad (90 a 100 DDS), alto rendimiento en kg.ha<sup>-1</sup>, porte bajo (100 a 120 cm), características que lo hacen superior al testigo local.

## Validación de la variedad de sorgo 'INTA-Ligero' tolerante a condiciones de estrés hídrico

Rodolfo Valdivia<sup>1</sup>, Julio Molina<sup>1</sup>, Zildghean Chow<sup>2</sup>, Javier Berríos<sup>3</sup>, José Corrales<sup>4</sup>, Rafael Obando<sup>5</sup> y Karla Rodríguez<sup>6</sup>. <sup>1</sup> Investigadores del Proyecto Investigación y Desarrollo INTA Zona B-3. <sup>2</sup> Investigador del Proyecto Investigación y Desarrollo INTA Zona A-2. <sup>3</sup> Investigador del Proyecto Investigación y Desarrollo INTA Zona B-5. <sup>4</sup> Investigador del Proyecto Investigación y Desarrollo INTA Zona A-1. <sup>5</sup> Investigador nacional de sorgo INTA/CNIA. <sup>6</sup> Agroeconomista INTA Zona B-3. Email: intazb3 @ ibw.com.ni

Con el objetivo de determinar el comportamiento de variedades mejoradas de sorgo desarrolladas por el Subprograma Sorgo del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), en ambientes contrastantes, se validó en 35 localidades, en la época de postrera de los años 1998, 1999 y 2000, las variedades 'INTA-ligero' y testigo local 'Tortillero Precoz'. La parcela experimental en estudio estuvo conformada de 500 m<sup>2</sup>, con un área útil de 150 m<sup>2</sup>. La siembra y manejo agronómico fue de acuerdo a la utilizada por los agricultores en sus siembras comerciales. Los resultados se analizaron con el modelo de Estabilidad Modificado. En las 35 localidades la variedad 'INTA-Ligero' con rendimiento de grano de 2387 kg.ha<sup>-1</sup> fue superior en 2 % al testigo local (2347 kg.ha<sup>-1</sup>) y en 1% a la media general de todos los ambientes, además mostró un coeficiente de variación de 14 % y R<sup>2</sup> de 0.94. Se identificaron 18 localidades con rendimiento de grano inferior a la media general (2367 kg.ha<sup>-1</sup>), los que se clasificaron como ambientes pobres, destacándose 'INTA Ligero' (1401 kg.ha<sup>-1</sup>) que superó al testigo 'Tortillero Precoz' (1260 kg.ha<sup>-1</sup>) en un 11.2 %, lo que indica que la variedad presenta buena estabilidad de rendimiento (CV=23.2%) y se adapta bien a condiciones de zonas marginales y deficiente manejo agronómico (R<sup>2</sup>=0.83). Según el análisis económico en base al presupuesto parcial la variedad 'INTA-Ligero' mostró una tasa marginal de retorno de 15.6 %; en cambio para ambientes pobres se obtuvo un valor de 246.6 %.

## Validación de la variedad de sorgo blanco 'INTA CNIA' en Nicaragua.

Zildghean Chow\*, Mauricio Guzmán\*, José Corrales\*, Javier Berríos\*, Julio Molina\*, Rodolfo Valdivia\* y Osman Matus\*\*. \*Investigadores Regionales de Granos Básicos INTA, Nicaragua. \*\*Socioeconomista INTA Región A-2. Masatepe, Nicaragua.

El cultivo de sorgo *Sorghum vulgare* de endosperma blanco constituye una alternativa viable, en zonas donde el cultivo de maíz presenta limitantes a causa de la precipitación escasa e irregular. Con el objetivo de determinar el comportamiento y estabilidad de rendimiento, el beneficio neto marginal y conocer la opinión de los productores sorgueros, se validó la variedad 'INTA CNIA' en 31 localidades o ambientes de Nicaragua. La variedad 'INTA CNIA' y un testigo del productor se establecieron en áreas de 500 m<sup>2</sup> y el manejo agronómico de las áreas de validación fue igual a las prácticas realizadas por los productores colaboradores en sus áreas comerciales. La metodología utilizada fue el "Análisis de Adaptabilidad y Análisis de Presupuesto Parcial". En 19 localidades el rendimiento de grano fue mayor que el índice ambiental promedio (2,680 Kg.ha<sup>-1</sup>), clasificándolas como ambientes buenos. En estas localidades, el rendimiento de grano 'INTA CNIA' (3,671 Kg.ha<sup>-1</sup>), superó en 22.7% al testigo (2,992 Kg.ha<sup>-1</sup>); y en ambientes malos (I.A., 680 Kg.ha<sup>-1</sup>) presentó un incremento de 2.6%. En ambientes buenos y malos, 'INTA CNIA' mostró mayores coeficientes de correlación (0.74 y 0.72) que el testigo (0.70 y 0.64), indicando mayor estabilidad en cuanto a rendimiento. Los productores prefieren "INTA CNIA" por su mayor rendimiento, baja altura de planta (157 cm), grano de tamaño mediano y panoja semi-abierta. La variedad 'INTA CNIA' presentó en ambientes buenos una tasa de retorno marginal de 753% y en ambientes malos no fue rentable porque mostró menor ingreso neto y mayor costo variable que el testigo. La siembra de 'INTA CNIA' se recomienda para ambientes buenos o donde tradicionalmente se cultiva la variedad comercial 'Pinolero 1', y en ambientes malos se debe continuar utilizando la variedad testigo.

## Evaluación de viveros ADIN por su tolerancia a plagas y enfermedades de sorgo (*Sorghum bicolor* Moench.) en El Salvador.

Reina Guzmán<sup>1</sup>, Larry Claflin<sup>2</sup>, Mario Parada<sup>3</sup> y Andrea Morán<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico de laboratorio Parasitología Vegetal. CENTA. <sup>2</sup>Investigador INTSORMIL, Kansas, E.E.U.U. <sup>3</sup>Técnico Investigador CENTA. <sup>4</sup>Auxiliar del Lab. Parasitología Vegetal. CENTA

El cultivo de sorgo (*Sorghum bicolor*) en El Salvador, es importante económicamente, su grano es utilizado para elaborar concentrados (79%); alimentación humana (2%) y alimentación animal, grano sin procesar (17%). El sorgo para algunos agricultores de escasos recursos es el sostén económico en época seca. El rendimiento de sorgo en el país es muy bajo (1.53 t/ha), las plagas y enfermedades son responsables de los bajos rendimientos. Ocho enfermedades causadas por *Puccinia*, *Helminthosporium*, *Cercospora*, *Gloeocercospora*, Ergot (*Spacelia* = *Claviceps africana*), *Fusarium*, *Colletotrichum* y Bacteriosis (*Pseudomonas andropogonis* e insectos como *Contarinia*, *Sathroborta*, *Spodoptera*, se han encontrado dañando el cultivo de sorgo. El objetivo de este estudio fue evaluar la tolerancia a las diferentes enfermedades del sorgo en materiales de viveros ADIN. Se estableciendo un ensayo en septiembre de 2001, en la Estación Experimental San Andrés del Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), a 460 m.s.n.m., temperatura anual de 24.7 °C, humedad relativa 80% y precipitación anual de 1500 m.m. Se evaluaron 70 materiales (líneas) para viveros ADIN, sembrados en 2 bloques con 2 repeticiones, en parcela de un surco de 3 metros de largo y 0.80 m entre surco. El área útil fueron todas las plantas del surco. Se evaluaron las enfermedades e insectos mediante una escala de evaluación de 1 a 5 (Paul, L. Compton 1990), donde 1= plantas sanas; 2= hasta 20% de la superficie de la hoja afectada; 3= 20 a 35% superficie afectada; 4= 50 a 75% superficie de la hoja afectada y 5 mayor del 75% de la superficie de la hoja afectada. Se tomaron 4 lecturas (55, 66, 83 y 103 días después de siembra). Se encontraron causando daño en las 70 líneas, *Helminthosporium sp.*, *Claviceps africana* (Ergot), *Fusarium sp.* (*Bokkah Boeng* = Cogollo retorcido), *Cercospora sp.*, *Gloeocercospora sp.*, *Colletotrichum sp.* y *Pseudomonas endropogonis* (Bacteriosis) ninguna línea ADIN escapó al daño por *Puccinia sorghi*, las líneas 91B7414, 86EO361, MALISOR 84-7. B 8 PR 1045, 92 BD 1982-4 y TEGEMEO no fueron afectadas por *Helminthosporium sp.*, considerándose resistentes; Ergot (*Claviceps africana*) afectó el 69% de las líneas ADIN. La Bacteriosis (*Pseudomonas endropogonis*) causó la muerte de las plantas que atacó. Los hongos *Puccinia sp.*, *Helminthosporium sp.*, *Claviceps africana* (Ergot), *Fusarium* (*Pokkah Boeng*) y Gusano rosado *Sathroborta riliegi*, afectaron en mayor incidencia las líneas ADIN. El Gusano cogollero (*Spodoptera sp.*) estuvo presente en bajas poblaciones en los primeros días del cultivo, incrementando sus poblaciones y ocasionando mayor daño, 40 días después. De las 70 líneas evaluadas 12 no fueron afectadas por *Fusarium sp.* (*Pokkah boeng*): dentro de estas se encuentran 'SUREÑO', 86EO361, SC-326-6, 98 BRON 122, 88BE2668, 98 CD 1887, BTx623 y B9107.

## Evaluación de diferentes insecticidas para el control del Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith) en el cultivo del sorgo

Mario Parada<sup>1</sup> y Henry Pitre<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador del programa de granos básicos (CENTA, El Salvador). <sup>2</sup>Profesor-Investigador proyecto INTSORMIL (Universidad de Mississippi)

La investigación se realizó en terrenos de la estación experimental #2 del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), ubicado en el valle de San Andrés, Departamento de la Libertad, durante los meses de septiembre de 2001 y enero de 2002. El objetivo de la investigación fue el determinar la efectividad de algunos productos químicos, botánico y biológicos en el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en el cultivo de sorgo. Se efectuaron aplicaciones dirigidas al cogollo de diferentes productos químicos, botánico y biológicos, obteniendo datos sobre mortalidad 24 horas y 4 días después de las aplicaciones. Se utilizó un diseño estadístico de bloques completamente al azar con 4 repeticiones. Hubo diferencias significativas entre los tratamientos. Los insecticidas inhibidores de la quitina de los insectos resultaron efectivos provocando un porcentaje de mortalidad mayor al 90%, se observó que larvas de los últimos estadios resultaron más tolerantes. Los tratamientos del insecticida botánico y el agua azucarada provocaron el nivel mas bajo de mortalidad, seguido de los insecticidas botánicos y el Aceite de nim. Hubo diferencias significativas en el rendimiento del sorgo, pero estas diferencias no estaban relacionadas con los niveles de mortalidad en el cogollero provocados por los diferentes tratamientos.

## Evaluación de cinco líneas de sorgo por su tolerancia a insectos y enfermedades

Mario Parada<sup>1</sup>, Edgardo Mendoza<sup>2</sup>, Reyna Guzmán<sup>3</sup> y Henry Pitre<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Investigador del Programa de Granos Básicos (CENTA) El Salvador. <sup>2</sup> Investigador (CENTA). <sup>3</sup>Laboratorio de Protección Vegetal (CENTA). <sup>4</sup>Investigador y profesor / INTSORMIL (Universidad de Mississippi, USA)

El estudio se realizó en la estación experimental N° 2 del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), ubicado en el valle de San Andrés, Departamento de la Libertad, durante los meses de septiembre a diciembre de 2001 y enero de 2002. El objetivo de esta investigación fue la evaluación por su tolerancia a insectos y enfermedades de cinco líneas de sorgo del vivero ADIN 2000. A través de muestreos semanales se pudo identificar y evaluar la incidencia y severidad del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), que fue el insecto con mayor presencia. Otros insectos como Mosquita roja (*Celama sorghiella*), Barrenador (*Diatraea* sp) y Chinchas de la panoja, se presentaron en bajas poblaciones que no ameritaron su evaluación. En la incidencia del daño de cogollero para los distintos tratamientos, no hubo diferencias significativas. Las enfermedades más comunes que se presentaron en todos los tratamientos fueron el tizón foliar (*Helminthosporium* sp) y la roya (*Puccinia* sp). Estas enfermedades tuvieron mayor incidencia durante la fase reproductiva de los diferentes materiales evaluados. Entre el rendimiento obtenido en las líneas estudiadas, no hubo diferencias significativas. Se recomienda tomar en cuentas las líneas 94 CW 5045 y 99 BD 32726/98 CD/87, en programas de mejoramiento en búsqueda de la resistencia a insectos y enfermedades.

## Diagnóstico fitosanitario del cultivo de sorgo en El Salvador

Reina Guzmán<sup>1</sup>, Larry Claflin<sup>2</sup>, Mario Parada<sup>3</sup>, Roxanna Parada<sup>3</sup>, Henry Pitre<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico de laboratorio Parasitología Vegetal. CENTA. <sup>2</sup>Investigador INTSORMIL, Kansas, E.E.U.U. <sup>3</sup>Técnicos Investigadores CENTA. <sup>4</sup>Entomólogo/INTSORMIL, Mississipi University

El sorgo es un cultivo de mucha importancia en El Salvador. Constituye el sostén económico para muchas familias campesinas de escasos recursos, considerándose la principal fuente de ingresos en época seca. El sorgo es utilizado en diversas maneras, un 0.9% en alimentación humana, 17.5% en alimentación animal (grano sin procesar), 79.7% en forma de concentrado para alimentación animal y el 1.9% para semilla. En el país se siembran alrededor de 109,200 ha de sorgo con un rendimiento de 166,614 t (1.53 t/ha), constituyendo una baja producción promedio. Dentro de las causas del bajo rendimiento se encuentran malas prácticas agronómicas, baja fertilidad de algunos suelos, la no utilización de semillas mejoradas y el daño por insectos y enfermedades. El objetivo de este trabajo fue realizar un diagnóstico fitosanitario del cultivo de sorgo, para conocer los principales insectos y enfermedades a nivel nacional. El trabajo se llevó a cabo a través de encuestas y toma de muestras biológicas, seleccionando agencias de extensión con mayores áreas sorgueras. En el diagnóstico participaron extensionistas quienes encuestaron a productores para saber su conocimiento sobre el problema de plagas y enfermedades del sorgo. Se recolectaron muestras biológicas (follaje, tallo y panoja) y que fueron llevadas al Laboratorio de Parasitología Vegetal para su diagnóstico, se procesaron un total de 93 encuestas y 112 muestras biológicas. Las encuestas reportaron como insectos principales la gallina ciega (*Col: Scarabaeidae*) 49.5% y el gusano cogollero (*Spodoptera* sp) 22.6%, y como enfermedad principal al carbón de la panoja (*Sporisorium* sp) 14%. En las muestras biológicas se identificaron, de mayor a menor frecuencia como insectos principales en follaje el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) 4%, en panoja el gusano rosado o telarañero (*Sathrobrotia rileyi*) 31.1%, la mosquita del sorgo (*Contarinia sorghicola*) 20%; en tallo el barrenador del tallo (*Diatraea saccharalis*) 21%. Las enfermedades de mayor a menor frecuencia en follaje fueron roya (*Puccinia* sp) 51%, mancha cercospora (*Cercospora* sp) 47%, tizón (*Helminthosporium* sp) 38%, mancha zonada (*Gloeocercospora* sp) 27%, mancha por *Colletotrichum* sp 17% y Mildiu lanoso 1% (*Peronosclerospora* sp); en la panoja se identificaron hongos del grano (*Cladosporium* 50%, *Cercospora* 17%, *Fusarium* 15% y *Sporisorium* 10%) *Curvularia* sp. 17%; y en el tallo la enfermedad conocida como cogollo retorcido (*Fusarium moniliforme*) 83% resultó la de mayor importancia.

## Aplicación de clorpirifos en diferentes volúmenes de agua y etapas fenológicas del sorgo, para el control del Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith)

Mario Parada<sup>1</sup> y Henry Pitre<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador del programa de granos básicos (CENTA, El Salvador). <sup>2</sup>Profesor-Investigador proyecto INTSORMIL (Universidad de Mississippi)

El ensayo se estableció el 20 de Septiembre de 2001, en terrenos de la estación experimental #2 del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), ubicado en San Andrés, departamento de la Libertad, El Salvador. El objetivo de esta investigación fue determinar el efecto de diferentes volúmenes de agua y etapas fenológicas sobre la efectividad de clorpirifos en el gusano cogollero en el cultivo del sorgo. Se efectuaron aplicaciones de clorpirifos utilizando 285 y 142 litros de agua por hectárea, en distintas épocas de crecimiento, a los 25 y 45 días después de siembra. No se encontró diferencias significativa entre los diferentes volúmenes de agua y etapas fenológicas del sorgo, en relación al número de larvas vivas encontradas. En las medias sobre la cantidad de larvas vivas encontradas, se observó que en los tratamientos con volumen de agua de 285 litros por hectárea, hubo menor número de larvas vivas en relación a los tratamientos donde se utilizaron 142 litros. No hubo diferencias estadísticas entre los distintos tratamientos, aunque el testigo absoluto fue el que tuvo menor promedio de rendimiento.

## Evaluación del daño causado por roya (*Puccinia* sp.) en sorgos comerciales y criollos en El Salvador.

Reina Guzmán<sup>1</sup>, Larry Claflin<sup>2</sup>, Mario Parada<sup>3</sup> y Andrea Morán<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico de laboratorio Parasitología Vegetal. CENTA. <sup>2</sup>Investigador INTSORMIL, Kansas, E.E.U.U. <sup>3</sup>Técnico Investigador CENTA. <sup>4</sup>Auxiliar del Lab. Parasitología Vegetal. CENTA

El sorgo es un cultivo importante económicamente para El Salvador, la mayor parte de su grano, el 79.7% es usado para elaborar concentrados para animales, el 17.5% se usa como grano para alimentar animales domésticos, el 1.9% se utiliza para semilla, y el 0.9% se usa en alimentación humana. El rendimiento de sorgo es bajo a nivel mundial, desde 0.75 t/ha. hasta 4.4 t/ha. Nuestro país no escapa a esta baja producción teniendo un promedio de 1.53 t/ha. Estos bajos rendimientos son el resultado de muchas causas: baja fertilidad de los suelos donde la mayoría de agricultores siembra este cultivo, el no uso de semillas mejoradas y los daños de plagas y enfermedades. La presente investigación fue motivada en los resultados de un diagnóstico parasitológico a través de encuestas hechas a agricultores sobre el problema de plagas y enfermedades en el cultivo de sorgo; donde la roya (*Puccinia* sp.) resultó ser el hongo con incidencia más frecuente. El objetivo de esta investigación fue evaluar el efecto de tolerancia y susceptibilidad al hongo *Puccinia* sp. (roya del sorgo), en el rendimiento de variedades comerciales, sorgos criollos y líneas ADIN. El estudio se realizó en la Estación Experimental "Semilla básica las 200", a 460 msnm, humedad relativa de 80% y precipitación 1500mm. El diseño estadístico utilizado fue bloques completamente al azar con 6 tratamientos y 5 repeticiones. Las variedades se sembraron en parcelas de 4 surcos de 5 m. de largo por 0.80m entre surco, el área útil cosechada fueron los 2 surcos centrales. Los resultados muestran que a 65 días post-siembra (fase reproductiva del sorgo EC2), los sorgos criollos 'Punta de Lanza' (14.5%) y 'Sapo' (12.5%), resultaron con menor daño a *Puccinia* sp que la línea susceptible 88B943 (20.0%). Los sorgos comerciales 'RCV' (27.0%) y 'Soberano' (22.0%) mostraron mayor daño que la línea susceptible. A los 105 días post-siembra (llenado del grano, EC3) los sorgos criollos 'Sapo' (27.2%) y 'Punta de Lanza' (32.3%) mostraron menor daño que la línea susceptible 88B943 (75.9%). Los sorgos comerciales 'Soberano' (43.0%) y 'RCV' (42.4%), tuvieron menor daño que 88B943, pero mayor que los criollos. Los sorgos comerciales 'Soberano' (4394 g.), 'RCV' (4245g.) y criollo 'Punta de Lanza' (4319 g.) produjeron los mejores rendimientos comportándose estadísticamente igual, los más bajos rendimientos fueron para la línea susceptible 88B943.

## Frecuencias de aplicación de clorpirifos en el control del Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda* Smith) en el cultivo del sorgo

Mario Parada<sup>1</sup>, Jaime Ayala<sup>2</sup> y Henry Pitre<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigador del Programa Granos Básicos (CENTA) El Salvador. <sup>2</sup>Investigador del Programa Granos Básicos (CENTA). <sup>3</sup>Profesor Investigador/ INTSORMIL (Universidad de Mississippi)

El estudio se realizó en la Estación Experimental #2 del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Foresta (CENTA), ubicado en San Andrés, Departamento de La Libertad, El Salvador, durante los meses de septiembre del año 2001 y enero de 2002. El objetivo de la investigación fue determinar el efecto del número de aplicaciones de clorpirifos sobre las poblaciones de larvas de Gusano Cogollero en el cultivo de sorgo. Al efectuar las aplicaciones de clorpirifos en cada uno de los tratamientos y evaluar el número de larvas vivas y muertas, se determinó que los tratamientos con aplicaciones continuas de clorpirifos, mantuvieron bajas las poblaciones de gusano cogollero, aumentando gradualmente las poblaciones del insecto en aquellos tratamientos con menores aplicaciones. En el tratamiento testigo en el cual no hubo aplicaciones de clorpirifos, se observó una recuperación de la planta en su etapa reproductiva. No hubo diferencia significativa en los rendimientos, aunque el tratamiento testigo fue el que presentó las medias de rendimiento más bajas.

## Evaluación de diferentes dosis de nitrógeno en cuatro variedades de sorgo foto insensitivos, dos localidades El Salvador, 2001

Rolando Ventura<sup>1</sup>, Quirino Portillo<sup>2</sup>, José Castaneda<sup>3</sup> y Stephen Masón<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador en granos básicos Santa Cruz Porrillo. <sup>2</sup>Técnico investigador en grano básicos, Izalco. <sup>3</sup>Técnico investigador en grano básicos, Izalco. <sup>4</sup>Agronomista INTSORMIL

En El Salvador, el sorgo radica su importancia en la alimentación animal pues utiliza el 77% del volumen de producción para consumo animal, y el 23% para humano. La fertilización nitrogenada persigue altos rendimientos pero es necesario limitar la dosis a las cantidades necesarias. El estudio implementó en Izalco, ubicado en latitud de 13\_ 26.4' N y longitud de 88\_ 42.1 W. Los materiales fueron por El Salvador, 'SOBERANO' y 'R.C.V' y por Nicaragua, 'INTA 2000' e 'INTA 2001'. El diseño experimental fue de parcelas divididas con tres repeticiones y 16 tratamientos, correspondiendo a las variedades la parcela grande y los niveles de nitrógeno la parcela pequeña, se evalúan los niveles 0.00, 57.40, 114.80 y 172.20 kg. N ha<sup>-1</sup>. El ANDEVA combinado presentó que existen diferencias significativas para las variables días a floración, altura de la planta para los factores variedades y niveles de nitrógeno para las variables rendimiento de grano, biomasa seca y nitrógeno total en planta. En el caso de la interacción variedades por niveles registro alta significancia en las variables altura de la planta y rendimiento de biomasa seca. Las variedades más eficiente en el uso de nitrógeno son 'SOBERANO' e 'INTA 2000'. La dosis de fertilizante nitrogenado que produjo mayor rendimiento de grano fue de 114.80 kg. N ha<sup>-1</sup> generando una producción de 4974 kg. N ha<sup>-1</sup> para la variedad 'SOBERANO'. En función del análisis económico el nivel óptimo de N que manifestó la mayor tasa de retorno marginal fue de 57.40 kg. N ha<sup>-1</sup> para la variedad 'RCV'.

## Respuesta de cuatro niveles de nitrógeno en seis variedades de sorgo foto sensitivos, sistema asocio maíz-sorgo, dos localidades. El Salvador, 2001.

Rolando Ventura<sup>1</sup>, Quirino Portillo<sup>2</sup>, José Castaneda<sup>3</sup> y Stephen Masón<sup>4</sup>. <sup>1</sup>Técnico investigador en granos básicos Santa Cruz Porrillo. <sup>2</sup>Técnico investigador en grano básicos, Izalco. <sup>3</sup>Técnico investigador en grano básicos, Izalco. <sup>4</sup>Agronomista INTSORMIL

En El Salvador, el sistema maíz-sorgo representa 75,000 hectáreas, donde el 65% corresponde a zonas de ladera con pendientes mayores del 15% y con rendimientos relativamente bajos. El objetivo de este estudio es determinar la adecuada fertilización nitrogenada que permita incrementar los rendimientos de grano y biomasa seca. El estudio se implementó en Izalco con latitud de 13° 47' N y longitud 89° 41.08' W y en Santa Cruz Porrillo con latitud de 13° 26.4' N y longitud 88° 41.08' W, con elevaciones de 390 y 30 m, respectivamente. Las variedades por El Salvador fueron: '86-EO-226', 'SCP-805' y 'ES-790'. Por Nicaragua: 'Santa Cruz', 'Limay' y 'Yalaguina'. El diseño experimental fue de parcelas divididas con tres repeticiones y 24 tratamientos, correspondiendo a variedades las parcelas grandes y niveles de nitrógeno las parcelas pequeñas. Se evaluaron los niveles de nitrógeno: 0.0, 47.29, 94.58 y 141.87 kg N ha<sup>-1</sup>. El análisis de varianza combinado a través de localidades indicó que el nivel óptimo de fertilizante nitrogenado para el rendimiento de grano de sorgo fue de 94.58 kg ha<sup>-1</sup>, alcanzando un rendimiento de 4843 kg ha<sup>-1</sup> en la variedad 'SCP-805'. De las seis variedades en estudio la que manifestó mayor tasa de retorno marginal (TRM) fue 'Limay', con el nivel de Nitrógeno de 47.29 kg ha<sup>-1</sup> y en segundo lugar 'SCP-805' con el nivel de 94.58 kg ha<sup>-1</sup>.

## Labranza y manejo químico de malezas: efecto sobre las malezas y el rendimiento del sorgo granífero (*Sorghum bicolor* (L.) Moench)

Freddy Alemán, Gerald Juárez y Francisco Pérez.

Este estudio se realizó durante la segunda parte de la época lluviosa de 1998 (agosto-noviembre), en los predios de la Empresa Almacenadora del Agro (ALMAGRO), departamento de Masaya. Se evaluó el efecto de labranzas de suelos (convencional y mínima) y manejos químicos de malezas (pendimentalin, pendimentalin+ atrazina, atrazina y metolachlor) sobre la dinámica de malezas y el rendimiento del cultivo del sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Un tratamiento se dejó enmalezado durante todo el ciclo. El diseño utilizado fue parcelas divididas en bloques completos al azar, con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron biomasa de malezas, porcentaje de control y fitotoxicidad de los herbicidas y rendimiento del cultivo. Los resultados indican que el sistema de labranza convencional presentó menor acumulación de biomasa de malezas en comparación con labranza mínima. Los tratamientos pendimentalin + atrazina y pendimentalin resultaron ser los de mejor control de malezas. Metolachlor ejerció buen control de las malezas, pero presentó problemas de fitotoxicidad para el cultivo, lo cual redujo el rendimiento del mismo. Los tratamientos herbicidas mantienen el cultivo con baja presión de malezas durante un período aproximado de 40 días después de la siembra, posterior a este período el efecto de los herbicidas se reduce o se pierde. El tratamiento a base de atrazina presentó mayor biomasa de maleza y presentó niveles de enmalezamientos similares a los del testigo al momento de la cosecha. El rendimiento de este tratamiento fue uno de los más bajos del estudio. Pendimentalin + atrazina y pendimentalin, mejoran su efectividad cuando se utilizan bajo labranza convencional, lo cual permite obtener mejores rendimientos de grano. Metolachlor reduce las poblaciones de coyolillo (*Cyperus rotundus* L.), sin embargo permite el establecimiento de malezas más agresivas como caminadora (*Rottboellia cochinchinensis*).

---

# Otros Cultivos

---

## Posicionamiento y número de instares de la broca del café (*Hypothenemus hampei*, Ferr) durante el desarrollo del fruto en La Cumbre, República Dominicana

J. E. Camilo<sup>1</sup>, F. Olivares<sup>1</sup> y H. Jiménez<sup>2</sup>. <sup>1</sup> y <sup>2</sup>Investigadores y Encargado del Programa Nacional de Investigación en Café. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). José A. Sánchez # 89. Santo Domingo, República Dominicana. Tel (809) 567-899. E-mail: jecamilo@yahoo.com.; hjimenez@idiaf.org.do

La broca es el principal insecto plaga del café en el país. Tiene la capacidad de reducir la cosecha en más de un 50 %. Disminuye las cualidades físicas y organolépticas del grano y afecta la sanidad de la bebida, debido a la presencia de ochratoxinas. Con el objetivo de determinar el posicionamiento y número de broca por instares según el estado de desarrollo del fruto, se realizó un estudio en La Cumbre, Santiago (cosecha 2000-2001). Se hicieron muestreos sistemáticos semanales a partir de los 77 días post-floración (DPF), recolectando 5 frutos por rama en 20 plantas. Los frutos recolectados fueron disectados para su evaluación. Se observó que entre un 65 % hasta un 85 % de las brocas que emigraron, se mantuvieron en estado de posicionamiento A, B y C antes de los 112 DPF. A partir de esta fecha se encontró que el 2 % de las brocas pasaron a estado de posición D (inicio de reproducción). Se observó un marcado descenso en el número de adultos en estado de penetración A y B a medida que aumentó la edad del fruto, hasta alcanzar un 10 %. Por el contrario, el estado de posición D aumentó de un 2 a un 68 %. Un 15.5 % de los frutos infestados (posición A y B) fueron abandonados por la broca sin causar daño al cotiledón. Se encontró que el 4.5 % de los frutos brocados fueron infestados naturalmente por *Beauveria bassiana*, sin causar daños al cotiledón. Paralelamente al estado de posicionamiento, se observó que el número de huevos y larvas aumentó, después de los 112 DPF, desde 23 huevos y 4 larvas hasta 286 y 396 respectivamente por cada 100 frutos de café, superando el número de los demás estados inmaduros. Se encontró un incremento en el número de pupas por cada 100 frutos desde 9 hasta 108, de los 119 hasta 189 DPF.

## Efectividad y eficiencia de prácticas culturales en el control de la broca del café (*Hypothenemus hampei*)

Quisqueya Pérez. Investigadora del Programa Nacional de Investigación en Café (PRONICAFE). Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Rafael A. Sánchez # 89, Santo Domingo, República Dominicana, Tel (809) 567-8999. E-mail: quisqueya.p@codetel.net.do

La broca es actualmente la plaga más importante del cultivo de café. Desde su detección, se ha recomendado la utilización de prácticas culturales para su control, como son la recolección de los frutos que quedan en la planta después de la cosecha (repela), la de los frutos que caen al suelo (pepena) y la de los primeros frutos después de la floración (graniteo). Con el objetivo de determinar la efectividad y eficiencia de estas prácticas en el control de la broca, se realizó un trabajo de validación en Polo, Barahona durante la cosecha 2001-2002. Las parcelas de validación se ubicaron en 11 fincas. Se evaluaron las prácticas individuales y en combinaciones. Las prácticas se realizaron con la participación de los caficultores. Se llevó un registro de la mano de obra empleada y se determinó el porcentaje de frutos brocados mensualmente, al momento de la recolección, en el café fermentado, lavado y en pergamino seco. Se determinó que el costo de la pepena y la repela es de US\$ 67.23 por hectárea, mientras que el del graniteo es de US\$ 58.15. La práctica cultural más efectiva para la reducción del número de frutos brocados, fue la combinación de la repela, pepena y graniteo, seguida por la repela más pepena, repela más graniteo, y la pepena. La realización de graniteo resultó la menos efectiva. La mayor eficiencia se logró con la aplicación de la repela más graniteo, con 6.5 % de frutos brocados y un beneficio neto de US\$ 236.77 por hectárea.

## Control de la broca del café (*Hypothenemus hampei* Ferr) con *Beauveria bassiana* bajo condiciones de laboratorio.

Quisqueya Perez\* y A. Caro\*\*. Investigadora del Laboratorio de Control Biológico de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) y del Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Estación Experimental de Engombe, Tel. 537-9465. Rafael A. Sánchez #89, Santo Domingo, República Dominicana.

\*\*Asistente de investigación, Laboratorio de Control Biológico de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD).

El hongo *Beauveria bassiana* ha sido encontrado en las plantaciones de café infestadas por la broca, y como parte de su programa de investigación, el Laboratorio de Control Biológico de la Universidad Autónoma de Santo Domingo ha realizado 18 aislamientos que ha denominado cepas de las localidades de origen. Este trabajo fue realizado en dos etapas. En la primera, muestras de frutos de café brocado con presencia de micelio blanco, procedente de San José de las Matas, San José de Ocoa y Ramaral (Jarabacoa) fueron llevados al laboratorio. Para identificar el hongo se procedió a coleccionar el micelio presente en la entrada de la perforación y a disectar los frutos afectados para obtener los insectos muertos, los cuales se desinfectaron con una solución de hipoclorítico de sodio al 2% y se dejaron secar al aire para luego sembrarlos en un medio de cultivo Agar Dextrosa Sabouroud (ADS) e incubarlos bajo condiciones de laboratorio con una temperatura de 23 a 25 grados Celsius. El micelio colectado en la perforación del fruto fue también sembrado en ADS e incubado bajo las mismas condiciones. El hongo tanto procedente de las brocas muertas como el micelio presente en los frutos perforados fue identificado como *Beauveria bassiana*, el cual fue sometido a la prueba de patogenicidad, aplicando una concentración madre sobre brocas colocadas en cajas de Petri con café pergamino como alimento. En la segunda etapa, el hongo desarrollado sobre insectos muertos, fue nuevamente como *B. bassiana* y luego multiplicado en arroz. Se evaluó la agresividad de estas cepas en un experimento con diseño de bloques completamente al azar con tres repeticiones, utilizando 10 brocas por repetición y aplicando las cepas estudiadas a las concentraciones de  $1.1 \times 10^8$ ,  $2.1 \times 10^8$  y  $2.5 \times 10^6$ , respectivamente. Se obtuvo como resultados entre 22-37% de mortalidad.

## Evaluación del rendimiento de campo de variedades de caña de azúcar en dos ambientes de la zona de tala, México.

Florencio Recendiz Hurtado\* y Alfredo Mata\*\*. \*Profesor investigador Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias Universidad de Guadalajara. E-mail [frecend@cucba.udg.mx](mailto:frecend@cucba.udg.mx). \*\*Tesisista del mismo Centro Universitario de la carrera de Ingeniero Agrónomo

El cultivo de la caña de azúcar para la zona de influencia del Ingenio José Ma. Martínez, en Tala, México, tiene varios problemas, entre los cuales se pueden mencionar: la falta de información científica en cuanto a los rendimientos tanto de campo como de fábrica de las variedades, problemas de salinidad en los suelos y heladas, entre otros. En este trabajo tratando de contribuir a la solución del primer problema mencionado, se realizaron dos evaluaciones del rendimiento de 7 variedades de caña de azúcar que se cultivan en esta zona, más 2 de la zona Pacífico norte del país y un testigo bajo condiciones de riego y de temporal (Los Patos y La Esperanza, respectivamente). El diseño experimental utilizado fue un bloques al azar con 3 repeticiones, seis surcos por variedad, siendo la parcela útil de  $18 \text{ m}^2$ . Se tomaron datos de las siguientes variables: rendimiento de campo, porcentaje de sacarosa, porcentaje de germinación, longitud de planta, diámetro de tallos, número de tallos molederos por cepa, número de chupones, tamaño de la copa y despaje. Con respecto a los resultados obtenidos no se encontró diferencia estadística a los niveles del 0.05 y 0.01 en ambas localidades, sin embargo la variedad Mex 69-749 fue la mejor con un promedio de rendimiento de 120.64 t/ha en la localidad de los patos, mientras que la peor fue la variedad IAC 48-65 con 98.48 t/ha.

## Crecimiento y desarrollo del café (*Coffea arabica* L.) bajo diferentes ambientes en el pacífico de Nicaragua

Moisés Blanco, Jeremy Hagggar, Pedro Moraga, Jazmin Madriz y Jiovanny Pavón

El estudio se realizó en el Centro de Capacitación y Servicio Regional Pacífico (Jardín Botánico), ubicado en la ciudad de Masatepe, Nicaragua en el periodo del mes de junio del 2 000 a febrero del 2 001. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar cada lote de café en estudio, basándose en sus aspectos agro ecológicos. Se trabajó con ocho lotes de café ya establecidos y en plena producción, con diferentes manejos, distancia de siembra, niveles de sombra y variedades. La metodología a aplicar contempla cinco puntos por lote y diez plantas por punto; tomando a cada una, variables de: altura de planta, número de pisos, Longitud de bandola, número de hojas por bandola y diámetro del tallo. Destacándose los lotes con mejores resultados: el lote Guanacaste (GU), de variedad Catrenic con 55 por ciento de sombra obtuvo aumento de 41.2 cm en su altura y 9.9 pisos, el que no experimento un aumento considerable fue el lote La cocina (LC), con 42 por ciento de sombra de la misma variedad, obtuvo 13.8 cm de aumento en su altura y 1.8 pisos. En longitud de bandola el mejor fue el lote Pacas que posee la variedad del mismo nombre, con 61 por ciento de sombra, aumento 12 cm y el de menor longitud es el lote Marcos & Pizzi (MI), de variedad Catuaí amarillo, con 4.3 cm que posee un 59 por ciento de sombra. En la variable número de hojas el de mayor aumento es el lote Gato (GA), de variedad Catuaí amarillo con 6.8 hojas (47 por ciento de sombra) y el que presentó una disminución, es el lote Salchicha vegetal (SV), de variedad Catrenic con -7.4 hojas (58 por ciento de sombra). En cuanto al diámetro, es de mayor aumento en el lote Gato con 1.15 cm y el menor aumento en diámetro es el lote Pacas con 0.26 cm. Hay que destacar que los lotes antes mencionados están entre 9 y 14 años de vida, con dos recepos realizados, en su mayoría, con dos verticales por planta. Se concluye que los mejores lotes son el Gato y el Guanacaste, pues están plantados con dos variedades adaptadas a la zona y presentan un ambiente optimo que favorece a su desarrollo, seguido por el lote Pacas que se comporto de manera satisfactoria.

## Efecto de herbicidas en el control de malezas y el banco de semillas del zacate peludo [*Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W. Clayton] en terrenos cañeros.

V. A. Esqueda. Investigador del Campo Experimental Cotaxtla. CIRGOC. INIFAP. SAGARPA. Apdo. postal 429, Veracruz, Ver., México. C.P. 91700. E-mail: vesqueda@prodigy.net.mx

Se condujo un experimento en el Municipio de Cosamaloapan, Ver., México, con el objeto de evaluar el control de malezas y evolución del banco de semillas del zacate peludo, con herbicidas que normalmente se utilizan en caña de azúcar. El lote experimental se estableció en un terreno con socas de caña de la variedad MEX 69-290. Se evaluaron nueve tratamientos, distribuidos en el terreno de acuerdo a un diseño experimental de bloques al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron: 1. Combine 500 SC (3 L/ha), 2. Comanche (3 kg/ha), 3. Karmex DF (3 kg/ha), 4. Gesapax H 375 (5 L/ha), 5. Gesapax H 375 + Comanche (3 L + 1 kg/ha), 6. Combine 500 SC + Comanche (2 L + 1.5 kg/ha), 7. Combine 500 SC + Karmex DF (2 L + 1.5 kg/ha), 8. Combine 500 SC + Gesapax H 375 (2 + 2 L/ha) y 9, Testigo enhierbado. El tratamiento 1 se aplico el 1 de junio de 2000, en preemergencia a las malezas, mientras que los tratamientos del 2 al 8 se aplicaron el 22 de junio de 2000, en postemergencia a las malezas. Las evaluaciones de control de malezas se efectuaron a los 15, 30, 60 y 90 días de la aplicación (DDA). Se tomaron muestras de suelo de 0 a 20 cm de profundidad en todas las parcelas experimentales a los 0, 30, 90, 120 y 150 DDA. El suelo se colocó en charolas, se regó periódicamente y se contabilizó el número de plántulas de zacate peludo emergidas durante 75 días después de cada muestreo. El zacate peludo tuvo una población inicial de 430,000 plantas/ha, siendo la especie de maleza dominante. El mejor control de esta especie se obtuvo con Combine 500 SC a 3 L/ha; también se obtuvo un control aceptable con las mezclas de Combine 500 SC + Karmex DF a 2 L + 1.5 kg/ha y Combine 500 SC + Comanche a 2 L + 1.5 kg/ha. Todos los tratamientos herbicidas tuvieron un efecto significativo en la reducción del número de plántulas de zacate peludo emergidas en las charolas, variando esta reducción entre el 59 y 96%, con respecto a las plántulas emergidas en las charolas del testigo enhierbado.

## Caracterización agronómica de clones de cacao (*Theobroma cacao* L.) en El Rama, Nicaragua

Manuel Dávila. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria.

El cacao adquiere cada día mayor atención dentro de los sistemas productivos de pequeños y medianos productores ubicados en la zona central y tropical del país. Esta región presenta las condiciones edafoclimáticas favorables para el éxito del cultivo. En los últimos seis años se han establecido dos mil quinientas hectáreas, lo que corrobora la importancia del rubro como producto agroexportable. Este incremento del área cultivada demanda mejores materiales tanto productivos como tolerantes a las enfermedades de mazorca negra (*Phytophthora palmivora*) y moniliasis [*Moniliophthora roreri* (Cif. & Par.) Evans et al]. Como respuesta a esta situación limitante se caracterizaron 45 clones de cacao en el Centro Experimental El Recreo, introducidos al país en el año 1991. La distribución en el campo fue en parcelas lineales, utilizando cuatro árboles por clon. Las variables se analizaron utilizando la metodología del CATIE para cultivos perennes. Después de tres años de estudio se determinó que el clon SIC-6 obtuvo el máximo número de semillas por fruto. Los clones CC-10 y CC-17 obtuvieron promedios de peso seco por semilla de 1.61 g en cuanto al color de los cotiledones el grupo de clones CC presentó alto porcentaje del tipo criollo. El clon CC-35 fue el de menor índice de mazorca. En cuanto a tolerancia al ataque del hongo *Phytophthora palmivora* los clones JACA, CC-38 y SGU-4 no mostraron ningún daño durante el estudio. El clon CC-17 fue el de mayor rendimiento estimado con 1,858 kg.ha<sup>-1</sup>. Se concluyó que los clones con mejores características promisorias para ser incluidos en trabajos futuros fueron: CC-10, CC-17, CC-35 y CC-52.

## Inventario anual de la diversidad de plantas de cultivo en el mercado agrícola.

Tomás Shagarodsky<sup>1</sup>, Z. Fundora<sup>1</sup>, L. Castiñeiras<sup>1</sup>, O. Barrios<sup>1</sup>, V. Fuentes<sup>2</sup>, C. Giraudy<sup>3</sup>, Maritza García<sup>4</sup>, L. Fernández<sup>1</sup>, R. Cristóbal<sup>1</sup>, Pedro Sánchez<sup>1</sup>. <sup>1</sup>Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt" (INIFAT) inifat@ceniai.inf.cu. <sup>2</sup>Instituto de Investigaciones en Frutales Tropicales. <sup>3</sup>Áreas Protegidas Guantánamo, CITMA. <sup>4</sup>Estación Ecológica Sierra del Rosario, Pinar del Río. CITMA Pinar del Río

La diversidad de los recursos fitogenéticos presentes en un país puede ponerse de manifiesto a través de los productos presentes en el mercado. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el comportamiento de tres especies modelo en mercados con diferentes dimensiones, que reciben productos agrícolas de campesinos de todo el país. Las especies utilizadas como modelo fueron: el mamey colorado o zapote (*Pouteria sapota*), el complejo de especies del género *Capsicum* y el frijol caballero (*Phaseolus lunatus*). Se ofrece el inventario de las especies presentes en el mercado agrícola a lo largo de un año de estudio, observando para el caso de las especies claves su frecuencia, precio, origen, y otras características. Lo registrado muestra una gran riqueza que se manifiesta en ocasiones en una cuantía de hasta 68 especies ofertadas en un mismo día, de las cuales se aprecian numerosos cultivares tradicionales de granos, frutas y hortalizas, entre otros usos. La cuantía de lo inventariado permite detectar en el transcurso de un año de evaluación unos 154 productos comercializados correspondientes a 120 especies y 44 familias. Se incluyen en el estudio viandas, vegetales, granos, frutales y ornamentales. Al comparar con los productos observados en los huertos caseros, se aprecia que una pequeña parte de su diversidad llega al mercado. La venta de una gran diversidad de productos en el mercado, muchos de ellos desconocidos para las generaciones más jóvenes, contribuye a que se conozca y se divulgue su forma de utilización y con ello a su conservación para las generaciones presentes y futuras.

## Gusanos taladradores de yemas terminales y frutos (*Stenoma catenifer* y *Heilipus lauri*) del aguacatero (*Persea americana*).

J. Castillo. Investigador y Gerente Regional de Inv. & Des. INTA Región A-2., Masatepe, Masaya, Nicaragua.

En 1996, el taladrador de yemas terminales y frutos *Stenoma catenifer* Wals. y el taladrador de frutos *Heilipus lauri* Boh., tuvieron una fuerte incidencia en plantaciones de aguacate ubicadas en la meseta de Carazo, Nicaragua. Rápidamente avanzó hacia otras zonas de la región del Pacífico Nicaraguense. Estas plagas causaron pérdidas de hasta el 80% de la producción, afectando brotes vegetativos tiernos, brotes reproductivos, así como la pulpa y el hueso (semilla) del fruto. El objetivo del presente trabajo fue recopilar información referente a ciclo biológico, dinámica poblacional, descripción del daño y alternativas de manejo de los taladradores de yemas y frutos. El ciclo biológico de *S. catenifer* Wals. fue de 46 días, observándose las fases de huevo (5 días), cuatro estadios larvales (15 días), pulpa (11 días) y adulto (15). El comportamiento poblacional de esta plaga fue de enero a diciembre en el Centro Experimental Campos Azules (CECA), Masape, Nicaragua. Se observó su mayor incremento en los meses de marzo y abril con 170 y 140 individuos por muestra, respectivamente. *Heilipus lauri* Boh presentó un ciclo de 156 días: huevo (12 días), larva (54 días), pupa (15 días) y adulto (2.5 meses). En la Meseta de Carazo los adultos son más frecuentes desde abril a junio, alimentándose de yemas, ramas terminales y frutos. Experiencias en el CECA, demostraron que prácticas de recolecta de frutos dañados, poda de ramas y brotes afectados, e implementando un programa de aplicación de productos químicos (diazinon y carbaryl), aumentaron la producción de frutos en 25% en el año 2001 en comparación con la cosecha de 1999.

## Comparación de métodos de siembra en lechosa (*Carica papaya* L.)

Wenceslao Ramírez<sup>1</sup>, Carlos Jiménez<sup>2</sup> y Yoshiro Koderá<sup>3</sup>. <sup>1</sup>Investigadores del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Programa Nacional de Investigaciones en Frutales, EESAC, San Cristóbal, R D. <sup>3</sup>Asesor de Programa Nacional de Investigaciones en Frutales JICA/IDIAF.

Entre los factores más importantes para el desarrollo de cualquier cultivo se encuentran: Temperatura, pluviometría y tipo de suelo. Los primeros 2 factores no se pueden manipular artificialmente, en cambio el factor suelo si puede ser artificialmente cambiado o alterado en forma positiva para el buen desarrollo del cultivo, así como para el alargamiento de su vida productiva, principalmente en los cultivos perennes. El desarrollo de las raíces debe ser proporcional al desarrollo del follaje. Esto no sucede en suelos muy compactos, donde el desarrollo radicular se efectúa entre los 15 y 20 cm. de superficie del suelo, siendo el cultivo fácilmente afectado por sequías prolongadas e inundaciones, produciendopérdidas económicas para el productor. Con el objetivo de prevenir ésta situación se estableció en el Banco de Germoplasma de Frutales en La Luisa, Provincia Monte Plata, un ensayo de Comparación de 2 métodos de siembra: 1) El sistema tradicional de siembra a nivel de suelo, con hoyos de 30 cm. de profundidad y 20 cm. de ancho y 2) La siembra en muros, a 35-40 cm. en hoyos de 1 m. de profundidad por 1 m. de ancho y se rellenaron con materia orgánica (1 saco de gallinaza por hoyo) mezclada previamente con el mismo suelo. Hasta la fecha se han encontrado diferencias en cuanto a desarrollo de las plantas, altura, fructificación, floración y tamaño del fruto.

## Incidencia y severidad del Virus de la Mancha Anular de la Lechosa (PRSV) en plantaciones de la Provincia Peravia, República Dominicana.

R. Angeles R\*, R. Martínez\*, C. Batista\*\*, D. Mateo\*, O. Batista\*\*\* y José Richard Ortíz\*\*\*\*. \*Investigadores IDIAF, Programa Protección Vegetal, EESAC, San Cristóbal, R.D. \*\*Investigadora IDIAF, Programa Frutales EESAC, San Cristóbal, R.D. \*\*\*Asistente Laboratorio IDIAF, Programa Protección Vegetal, EESAC, San Cristóbal, R.D. \*\*\*\* Encargado Estación Experimental San Cristóbal, IDIAF, San Cristóbal, R.D.

En muchos países la virosis de la mancha anular se considera como una enfermedad importante en la lechosa. En la República Dominicana es la enfermedad que más estragos produce, siendo la Provincia Peravia, en la región sur del país, una de las zonas más afectadas. La finalidad de ésta investigación fue actualizar las informaciones sobre el ataque de la enfermedad en parcelas de productores en dicha zona. Los tres principales parámetros evaluados fueron: la incidencia; y la severidad de la virosis; y la edad de las plantas, en 21 plantaciones ubicadas en nueve localidades. En cada caso se escogió una muestra de 20-50 plantas de acuerdo al tamaño de la plantación. Además, se realizaron pruebas de transmisión mecánica por inoculación artificial del virus en plántulas de lechosa de aproximadamente un mes de edad, cultivadas en fundas o tarros plásticos. Las plantas inoculadas se colocaron dentro de una jaula hermética para prevenir la penetración de los áfidos vectores del virus. Los resultados mostraron que la variedad predominantemente sembrada por los productores fue la 'Red Lady' (19 parcelas) y sólo dos plantaciones pertenecían al tipo criollo ('Ombligúa'). Dieciocho de las 21 parcelas muestreadas presentaron ataque del virus. El porcentaje de incidencia de la enfermedad varió entre 0-63.5% con una media de 36.2%, mientras que el porcentaje de severidad osciló de 0-25%, con una media de 12.0%. La media ponderada para la edad de las plantas, tomando en cuenta el número de plantaciones (xp) fue de 8.4 meses. La correlación fue significativa ( $R^2 = 0.586$ ) entre la edad de la plantación y la incidencia. De igual modo, la edad y la severidad estuvieron correlacionadas en forma significativa ( $R^2 = 0.639$ ). Estos resultados sugieren que la enfermedad continúa siendo una gran limitación para la producción de lechosa en la Provincia Peravia y que se deberán estudiar nuevos paquetes tecnológicos que permitan recomendar medidas de manejo integrado para prevenir el ataque temprano del virus y su vector.

## Comportamiento hortícola del tangelo 'Orlando' en cinco patrones y dos localidades en Puerto Rico

Agenol González<sup>1</sup> y Félix Román<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Horticultor Asociado, Departamento de Horticultura, Centro de Investigación y Desarrollo de Corozal HC-02 Box 10322, Corozal, P.R. 00783. Tel. (787) 859-3075. <sup>2</sup>Horticultor Asociado Departamento Horticultura, Centro de Investigación y Desarrollo de Isabela Apartado 506 Isabela, P.R. 00662. Tel. (787) 830-1616. E-mail Universidad de Puerto Rico, Recinto Universitario de Mayaguez, [fm\\_roman@yahoo.com](mailto:fm_roman@yahoo.com)

Se evaluó el comportamiento hortícola del tangelo 'Orlando' injertado en cinco patrones de cítricas. Dos experimentos se establecieron en las localidades de Corozal y Adjuntas. Los patrones fueron 'Troyer' (*Citrus sinensis* (L) Osbeck x *Poncirus trifoliata*), mandarina 'Cleopatra' (*Citrus reshni*), lima 'Rangpur' (*Citrus limonia*), 'Naranja' (*Citrus aurantifolia* x *Citrus paradisi*) y 'Naranja' dulce (criolla) (*Citrus sinensis*). La producción mayor de frutas en cuatro años (1,273 frutas/árbol) se obtuvo en el patrón Naranja y fue significativamente superior a la obtenida con 'Naranja dulce'. Los rendimientos no fueron afectados significativamente por el factor localidad. Tampoco la localidad tuvo un efecto significativo en la calidad de fruta con respecto al tamaño, brix, y acidez. Sin embargo, estos parámetros afectaron significativamente los patrones. El tamaño mayor de fruta se obtuvo en el patrón 'Naranja' y fue significativamente diferente al obtenido con mandarina 'Cleopatra'. La lima 'Rangpur' produjo el valor más bajo de brix, pero solo en el año 1999 fue estadísticamente diferente a lo obtenido en los demás patrones. También este patrón produjo el valor de acidez más bajo. La altura y el volumen de copa fue afectado significativamente por la localidad pero no por los demás factores. Los mayores valores para volumen de copa se obtuvieron en la localidad de Corozal, con un promedio de 3.8 m y 55 m<sup>3</sup>, respectivamente. Los resultados de este experimento indican que el tangelo 'Orlando' puede ser injertado en los patrones 'Troyer' y mandarina 'Cleopatra'. La 'Naranja' por tener la 'Naranja agria' como uno de sus parentales, podría ser propenso al virus de la tristeza de los cítricos.

## **Efectos de las leguminosas de cobertura (canavalia, mucuna y caupí) en el control de malezas y las propiedades químicas del suelo en los cultivos de aguacate, cítricos y musáceas.**

*Jeimy Jiménez\**, *Félix Navarro\*\** y *Ambrosio Robles Lara\*\*\**. \*Estudiante de término trabajo para optar por el título de Tecnóloga Agrícola. \*\* y \*\*\*Asesor y profesor del Instituto Politécnico Loyola.

Se realizó un ensayo para evaluar las influencias de los cultivos de cobertura: Mucuna, *Mucuna deergranum*, Canavalia *Canavalia ensiformis* y el Caupí *Vigna spp* en asociación con los frutales cítricos *Citrus spp*, Aguacate, *Persea americana*; y la Musáceas, *Musa AAB* en San Cristóbal. El objetivo fue conocer algunas de las modificaciones que introducen las leguminosas de coberturas en las malezas como en la característica químicas del suelo. Se utilizó bloques completos al azar con tres repeticiones. El área cubierta por Mucuna + canavalia controlaron efectivamente las malezas: *Eleusine indica*, *Cyperus rotundus* y *Cynodon dactylon*, seguido por la mucuna sola y por la canavalia. El tratamiento con la canavalia arrojó los valores más altos de presencia de potasio. En ningún otro elemento se presentó diferencias por influencia de las coberturas, pero sí hubo diferencia entre los cultivos, presentándose mayor contenido de Ca, Na, CICE, y la relación Ca/Mg, Ca+Mg/Ca fueron significativamente mayores en el cultivo de aguacate que en los demás cultivos; mientras que los elementos: Mg, Mn, Cu, y Zn, la relación Mg/K y el porcentaje de saturación de Mg, K y Fe, fueron mayores en el cultivo de cítricos que en los demás cultivos.

---

## **Desarrollo de sistemas de producción masiva de bioplaguicidas: aislamiento y caracterización de cepas promisorias *Beauberia spp***

*Daniel Durán*, *Clemente Fernández*, *Susana de Jesús A.* y *Rufino Pérez*. Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Centro de Investigaciones en Biotecnología, (CIBIO), Carretera de la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.

El Laboratorio de Bioplaguicidas del Área de Bioingeniería del CIBIO en una primera etapa ha diseñado una estrategia de prospección mediante aislamiento y caracterización de cepas de *Beauberia spp* y *Bacillus thuringiensis* (Bt) de diferentes regiones del país. Hasta ahora, hemos aislado y caracterizado tres cepas *Beauberia spp*, dos aisladas en cafetales de San Francisco de la parte norte del país y otra del noreste. De igual forma, se está en proceso del aislamiento y caracterización de Bt. Ensayos preliminares se han realizado para la evaluación de la virulencia de las cepas aisladas *Beauberia spp*. en picudo negro del plátano (*Cosmopolites sordidus*) y en la broca del café (*Hypothenemus hampei*). Los resultados de los bioensayos hasta ahora demuestran que se deberá realizar una gran cantidad de aislamientos para alcanzar la meta de esta primera etapa. Hemos diseñado, asimismo, las estrategias de reproducción y formulación a escala comercial más adecuadas a nuestro medio, para cuando dispongamos de cepas promisorias. La evaluación y validación en campo de los bioproductos serán ejecutadas en coordinación con el Programa Nacional de Café de la República Dominicana y el Programa Nacional de Protección Vegetal del IDIAF.

## **Caracterización del mango (*Manguifera indica*) 'Keitt' en cuatro Provincias de la República Dominicana**

*Daysi Martich e Y. Koderá. Investigadora. Programa Nacional de Frutales. Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. E-mail: eesac2001@hotmail.com*

Un estudio fue realizado con el propósito de determinar las características organolépticas del fruto del mango 'Keitt' para el mercado de exportación. Las localidades evaluadas fueron San Cristóbal, con pluviometría promedio anual de 1800 mm y temperatura de 26°C; Baní con 965 mm y temperatura de 28°C; San José de Ocoa con 949 mm y temperatura 25 y Villa Altagracia con 2300 mm y temperatura de 26°C. Se recolectaron muestras de frutos de las diferentes localidades, llevadas al laboratorio y evaluadas. Se determinó las siguientes variables peso de los frutos (gramos), acidez (Ph), contenido de sólidos solubles (grados Brix) y color (con un colorímetro de la fórmula de Hunter). En San Cristóbal y Villa Altagracia, localidades con alta pluviometría, se detectó una mayor susceptibilidad a enfermedades por hongos en las flores, esto afecta el cuajado de los frutos y la calidad de exportación. El peso promedio de los frutos fue de 800g con 13% de grados Brix. Los frutos con mejor calidad de exportación fueron colectados de las zonas de Baní y San José de Ocoa. El mercado de exportación exige frutos con peso promedio de 430 gramos, 18% de Brix y frutos con pigmentación color rojiza.



---

# Posters

---

## **Estudio de posible ocurrencia de enfermedades carenciales en ganado bovino en Las Tunas. I Prospección zonal**

*J. Ayala\**, *J. Cutiño\**, *Elba Sánchez\**, *I. Febrero\** y *E. Trujillo\*\**. \*Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel.(53)(31)4-8014 Telefax(53)(31)4-9402, 4-6501. \*\*Egresado Facultad Ciencias agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas

Se realizó un estudio prospectivo en diferentes zonas para analizar los principales indicadores hemoquímicos relacionados con la posible existencia de enfermedades carenciales. Para ello se tomaron muestras de sangre para determinar minerales en sangre (P, K, Ca, Mg), proteína total, albúmina y globulina. Todas las zonas estudiadas mostraron indicadores hemoquímicos con valores subnormales que indican posible existencia de enfermedades carenciales. Se discuten las consecuencias de estos trastornos.

*Palabras claves:* Ganado bovino, Enfermedades carenciales, prospección

---

## **Estudio de posible ocurrencia de enfermedades carenciales en ganado bovino en Las Tunas. 2 Aspectos epizootiológicos preliminares.**

*J. Ayala\**, *J. Cutiño\**, *H. Gonzalez\*\**, *Elena Concepción\*\*\**, *I. Febrero\** y *A. Truyenque\*\*\*\**. \*Profesores e investigadores de la Facultad de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel.(53)(31)4-8014 Telefax(53)(31)4-9402, 4-6501. \*\*Especialista del Laboratorio Provincial de Medicina Veterinaria, Carr. Pto. Padre, Los Pinos, Las Tunas, Cuba Tel (53)(31)4-5200. \*\*\*Ing. Agrón. UBPC J.Fernández Licea, Carr. Caisimú, Km 8, Veguita, Las Tunas. \*\*\*\*Egresado Facultad Ciencias agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas

Se realizó un estudio en la UBPC José Fernández Licea, Veguita, Las Tunas, dirigido a obtener los datos preliminares necesarios para la búsqueda de relaciones entre los factores etiológicos, grado de influencia en el comportamiento animal y de métodos alternativos en la corrección de las enfermedades carenciales. Se tomaron muestras de suelos y pasto para determinar su composición química, y de heces fecales y sangre en los animales para analizar parasitismo y composición hemoquímica. Los datos se correlacionaron para encontrar la influencia de los diferentes indicadores del suelo y pasto, entre ellos mismos y sobre la composición de la sangre. Los animales de la UBPC J. Fernández Licea estaban afectados por parásitos, principalmente poliparasitosis integradas por *Coccidia*, *Strongylata*, *Strongyloides* y *Dictyocaulus*, en diferentes asociaciones, fundamentalmente con *Strongylata* como componente principal. Los animales jóvenes fueron los más afectados. La mayoría de los indicadores de la composición química del suelo, del pasto y de la sangre, mostraron valores inferiores o muy próximos a los mínimos requeridos y las relaciones entre ellos dependió del tipo de indicador. Palabras claves: Enfermedades carenciales, parasitismo, indicadores hemoquímicos

## **Influencia del tiempo de fermentación y dosis de extractos de sorgo (*Sorghum bicolor*, 'UDG-110') en la germinación y crecimiento inicial del maíz.**

J. Ayala\*, Jany Lorenzo\*\* y Martha González\*\*\*. \*Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave Carlos J. Finlay S/N, Buena Vista, Las Tunas, Cuba. Tel.(53)(31)4-8014 Telefax(53)(31)4-9402, 4-6501. \*\*Especialista del Laboratorio de Sanidad Vegetal, Calle Maceo, Rpto. Velásquez, Las Tunas. Tel. 4-5330. \*\*\* Especialista del Jardín Botánico Provincial, Rpto. El Cornito, Las Tunas.

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro réplicas para estudiar el efecto alelopático del sorgo (*Sorghum bicolor*, variedad 'UDG-110') en la germinación y crecimiento inicial del maíz (*Zea mays* L.) en condiciones de laboratorio y de campo. En el laboratorio se utilizaron extractos acuosos, obtenidos por fermentación durante 12, 24, 48 ó 60 horas. En ellos se embebieron las semillas de maíz durante 6 horas antes de la siembra en bandejas. En el campo se probaron dosis de extractos (0,50,150,300 o 450 ml/nido de siembra) fermentados durante 24 horas. Además se realizó una prueba adicional para observar el efecto de los extractos de diferentes partes (tallo, hoja y raíz) y edades (36,59 y 79 días) de la planta. En el experimento de laboratorio los extractos obtenidos por fermentación durante 24 ó 48 horas provocaron un retardo inicial de la germinación, pero estimularon el crecimiento y el peso respecto al testigo o al extracto de 60 horas. En el de campo, los efectos no fueron significativos aunque los valores más bajos se presentaron en los tratamientos con extractos, principalmente con la dosis más alta. La edad y la parte de la planta para preparar los extractos parecieron influir en la actividad alelopática.

*Palabras claves:* Sorgo, extracto, alelopatía, Maíz

## **Formación participativa de dos poblaciones heteróticas de maíz. Análisis de progenitores F<sub>1</sub>**

Roberto Valdivia y Victor Vidal. Investigadores. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Campo Experimental Santiago Ixcuintla, Apdo. Postal 100; 63300, Santiago Ixcuintla, Nayarit, México. [beto49\\_2000@yahoo.com.mx](mailto:beto49_2000@yahoo.com.mx)

Un programa de desarrollo de semilla propia de maíz se realizó de manera participativa entre un grupo de pequeños agricultores y un técnico investigador. La semilla fue planeada para ser de calidad apta para siembra y de autoconsumo para el pequeño agricultor y sus familiares. Sin embargo, la semilla tuvo una creciente aceptación y llegó a sembrarse en 3,500 ha en un año. Esto es, rebasó los límites de autoconsumo. Consecuentemente, hubo la necesidad de planear el desarrollo de semilla propia de calidad certificada. En la primera fase del proyecto, se propuso formar dos poblaciones heteróticas de maíz. Para ello, se realizó un muestreo en 1998 con los mejores híbridos comerciales disponibles. Doce progenitores se cruzaron en un dialélico completo. Las cruza directas, recíprocas y progenitores (método I de Griffing), fueron distribuidas en un diseño de bloques completos al azar con dos repeticiones. La evaluación se realizó en dos localidades, temporal y riego, en Nayarit, México. De acuerdo a la heterosis y aptitud combinatoria mostrada, se hizo un primer intento para conformar las dos poblaciones heteróticas A y B. La población A pudiera integrarse con los progenitores H359, Jaguar, D880, D867, A7573 y H358. Mientras que en la población B se pueden incluir los progenitores H431, P30R39, C385 y P3028.

## Estudio del posible efecto alelopático del girasol (*Helianthus annuus*) sobre la germinación y crecimiento inicial de la *Vigna radiata* y la población de especies espontáneas.

J.R.Ayala\*, Yudisney Escalona\*\*, Mileysi Rodríguez\*\* y A Paneque\*\*\*. \*Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014.

\*\*Egresadas de la Fac. de Ciencias Agrícolas del Centro Universitario de Las Tunas. Profesor e investigador del Centro Universitario de Las Tunas, Ave. Carlos J. Finlay S/N Buena Vista, Las Tunas, Cuba Tel. (53)(31) 4-8014.

\*\*\*Especialista del Laboratorio Provincial de Sanidad Vegetal, MINAG, Carretera a Puerto Padre, Los Pinos, Las Tunas, Cuba

Se condujeron dos experimentos para estudiar el posible efecto alelopático del girasol sobre la *Vigna radiata*. En un experimento de laboratorio se probó la imbibición de las semillas de *Vigna* en extractos acuosos de la planta de girasol, preparados por fermentación durante 24 ó 48 horas. En otro experimento de campo, se comparó el efecto sobre la *Vigna* de la incorporación del material vegetal del girasol 19, 34, 49, y 63 días antes de la siembra. En ambos casos se utilizó un diseño de bloques al azar con 5 réplicas. El efecto de los extractos fue diferencial respecto al indicador medido. En unos casos estimularon y en otros inhibieron. La siembra a los 19 días de la incorporación del material vegetal del girasol, sin diferir de 49 días para estos indicadores y de 63 días para el peso de la raíz, aumentó el peso total de la planta, de la parte aérea y de la raíz. En las plantas que se dejaron crecer por más tiempo, se uniformizó la altura y el número de hojas. Las poblaciones de especies espontáneas difirieron significativamente dentro de un mismo tratamiento pero entre tratamientos sólo hubo diferencias en *Trianthema portucalastrum*, *Cleome viscosa* y *Panicum* spp. El tratamiento de 19 días afectó el número de plantas de *T. portucalastrum* y *C. viscosa*, pero 63 días favoreció la de *Panicum* sp.

*Palabras claves:* Girasol, alelopatía, *Vigna radiata*, especies espontáneas

## Incidencia de plagas en el establecimiento de *Opuntia* spp en Matanzas, Baní, R.D.

Birmania Wagner\*, Rodys Colon\*\*. Investigadora principal IDIAF \*\*Investigadora colaboradora IDIAF. Control Biológico. UASD

Con el objetivo de identificar y caracterizar las plagas que inciden en el establecimiento de una plantación masal de *Opuntia* procedentes de diferentes ecosistemas del país Se realizó este ensayo en Matanzas-Baní. Las características agroecológicas del lugar del ensayo son: precipitación anual promedio 650 mm.; temperatura promedio de 26.6°C; humedad relativa de 65%; suelo franco-arcillo-arenoso con pH de 7.5; pendiente de hasta un 30%; zona de vida de bosque seco subtropical. Se realizaron observaciones semanales y al momento de la aparición de los primeros síntomas de plagas se tomaron muestras de plantas infectadas. También se tomaron huevos y larvas para su identificación. Se identificó el insecto *Cactoblastis cactorum* (Berg) (*Phycetidae-lepidóptero*). Se observó que sin importar el ecotipo, un 90% de las plantas estaban atacadas por el insecto Otros ataques presentados fueron perforaciones de cladodios. Este tipo de daño no incide en el establecimiento, no siendo así con los daños del *Cactoblastis cactorum* que provoca la muerte de la planta. El insecto consume el interior de las pencas o cladodios, causando amarillamiento, putrefacción y muerte de toda la planta. Una manifestación que se presenta para la época seca es la aparición de coloración rojiza en los cladodios más viejos. Se pudo observar que las plantas que están en áreas bajo sombra no presentan estas manifestaciones ni la presencia de la plaga. Se recomienda el monitoreo constante de los cactus nativos y cultivados del entorno ya que la palomilla puede migrar a largas distancias e infectar plantaciones sanas. También la recolección de huevos a fin de romper el ciclo biológico del insecto, ya que su control es poco conocido.

## **‘Primavera’: una nueva variedad de habichuela (*Phaseolus vulgaris* L.) en la República Dominicana**

Eladio Arnaud<sup>1</sup> y Ana Mateo<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigador Principal del CRST- Proyecto Titulo XII y Director del Centro Sur del IDIAF, Sabana Yegua 12, San Juan, Tel. (809) 557-3041. E-mail: [earnaud@idiaf.org.do](mailto:earnaud@idiaf.org.do). <sup>2</sup>Investigadora del Programa Nacional de Leguminosas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: [amateo@idiaf.org.do](mailto:amateo@idiaf.org.do)

Las variedades de habichuela del tipo andino, de color rojo moteado son las que tradicionalmente se producen y consumen en la República Dominicana. Cada vez es mayor la demanda de nuevas variedades de este tipo, que presenten características genotípica y fenotípicamente favorables para un aumento de la productividad de este rubro. El Programa de Mejoramiento de Habichuela del CRSP-(Proyecto Título XII) y el Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), desarrollaron la nueva variedad de habichuela ‘Primavera’ a partir del cruce de la variedad comercial ‘Jose Beta’ x la línea C-1308, utilizando el método de mejoramiento por pedigrí. ‘Primavera’ presenta un grano ovoidal de color rojo moteado claro. El peso promedio de 100 granos es de a 49.2 gramos con un potencial de rendimiento observado de hasta 2,500 kilogramos por hectárea. Presenta un habito de crecimiento arbustivo indeterminado, con guía corta (tipo II) y excelentes cualidades culinarias. La variedad es resistente a Roya (*Uromyces appendiculatus* (Pers) Unger) y está ampliamente adaptada a las condiciones ambientales de las zonas productoras del país.

## **Adopción de tecnología en el cultivo de habichuelas (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Valle de San Juan, Republica Dominicana.**

Ana Mateo<sup>1</sup> y Eladio Arnaud<sup>2</sup>. <sup>1</sup>Investigadora del Programa Nacional de Leguminosas, Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL) Km 5 carretera San Juan de la Maguana- Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188, Tel. (809) 374-1648. E-mail: [amateo@idiaf.org.do](mailto:amateo@idiaf.org.do). <sup>2</sup>Investigador Principal del CRST- Proyecto Titulo XII Director del Centro Sur del IDIAF, Sabana Yegua 12, San Juan, Tel. (809) 557-3041. E-mail: [earnaud@idiaf.org.do](mailto:earnaud@idiaf.org.do)

Los cambios introducidos en la producción de habichuela en el Valle de San Juan en los últimos 20 años les ha permitido a los productores de esta leguminosa comestible incrementar su productividad y establecer sistemas de producción más rentables y sostenibles. Esta mejoría en la producción tiene su explicación en la receptividad de estos agricultores en la adopción de nuevos métodos y tecnologías para el manejo de este cultivo. Los productores ahora conocen mejor cómo planificar el ciclo de siembra y el cuidado de la plantación (preparación de suelos, métodos de siembra, densidad de población, fertilización, riego, control fitosanitario, control de malezas, recolección y trillado, etc.). El nivel de adopción de los nuevos métodos de siembra es de un 90 % al pasar de las formas tradicionales (azada, puyón, voleo y arado con bueyes) a la siembra con máquina de tiro animal (80 %) y sembrado con tractor (20 %). Este último presenta una tendencia creciente. De igual manera, se cambió en un 95 % el método de trillado (a palo, caballo y gomas de tractor) por máquinas trilladoras mecanizadas. Esta tecnología ha permitido eficientizar las labores y disminuir los costos de producción.

## Gestión en fertilidad de suelo y nutrición de plantas en la República Dominicana

Ángel Pimentel. Investigador del Programa Nacional de Raíces y Tubérculos. Centro Norte, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). La Vega, República Dominicana. Email: [apimentel@idiaf.org.do](mailto:apimentel@idiaf.org.do).

Los suelos más fértiles de la República Dominicana se encuentran en el valle del Cibao, valles intramontanos, llanura de Azua, Hoya de Enriquillo, Llanura Costera del Caribe y Llanura de la Península de Barahona. En estas regiones se desarrolla la mayor actividad agrícola y pecuaria, y es donde se encuentran los más importantes órdenes de suelos. Los cultivos principales en estas zonas agroecológicas son arroz, caña de azúcar, tabaco, café, cacao, habichuelas, papas, raíces y tubérculos, banano, plátano y tomate. La Secretaría de Agricultura divide el país en ocho regionales agrícolas. Más del 80% de los suelos correspondientes a la clase I se encuentran distribuidos en las regionales agrícolas Norcentral y Norte. La clase II tiene una distribución en las ocho regionales. La clase III representa el 7.6 % de la superficie nacional. La clase IV representa 9.03 % de la superficie nacional. La clase V ocupa el 15.8 % de la superficie total nacional. La clase VII ocupa el mayor porcentaje de los suelos con un 49.5 % de la superficie total nacional. En lo relacionado a las prácticas de nutrición, las fórmulas de fertilizantes más utilizadas son 15-15-15 y 12-24-12. La urea y el sulfato de amonio son las fuentes nitrogenadas más comunes. El arroz, la caña de azúcar y los vegetales son de los cultivos en los que más fertilizantes se utilizó en los últimos 6 años. Para fertilizar, la mayoría de los agricultores no se basan en un plan estratégico de nutrición de plantas. La erodabilidad sigue siendo la causa principal de la pérdida de fertilidad en los suelos en el país.

---

### *(Glycine max* L. Merr.) con interés para el mejoramiento

Zoila Fundora Mayor, Tomás Shagarodsky, Mercedes Hernández y Alfredo Sánchez. Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical "Alejandro de Humboldt", Calle I, esq. a 2, Santiago de las Vegas, Boyeros, Cuba.

La caracterización y evaluación de las colecciones de soya disponible en Cuba, es uno de los pasos iniciales en la potenciación del germoplasma de esta especie con vistas a su utilización en programas de desarrollo y/o mejoramiento. En el presente trabajo se estudiaron 50 cultivares procedentes de la colección cubana de esta especie, los cuales fueron clasificados preliminarmente, considerando los atributos de mayor variabilidad. Los cultivares fueron agrupados como precoces, intermedios y tardíos, de acuerdo a los días a la floración masiva. Se destacan los cultivares más promisorios en el grupo de los precoces y en el grupo de los intermedios + los tardíos respectivamente, recomendándose para su inclusión en los programas de mejoramiento de esta especie.

*Palabras claves:* Germoplasma de soya; caracterización; potenciación de germoplasma

## **Diagnóstico de factibilidad para la explotación de pera criolla (*Casimiroa edulis*) en la República Dominicana.**

H. Catano\*, F. Oviedo\* y M. Halpay\* y\*\*. \*Investigadores. Estación Experimental Arroyo Loro (EEAL), Centro Sur, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Km 5 Carretera San Juan de la Maguana - Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188. Tel. (809) 374 – 1648. Fax: 248 –4215. E-mail: [herminiacatano@codetel.net.do](mailto:herminiacatano@codetel.net.do) y [foviedo@idiaf.org.do](mailto:foviedo@idiaf.org.do). \*\* Encargado de la Estación Experimental Arroyo Loro (EELA), Centro Sur, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Km 5 Carretera San Juan de la Maguana - Las Matas de Farfán, República Dominicana. Apdo. 188. Tel. (809) 374 – 1648. Fax: 248 –4215. E-mail: [mhalpay@idiaf.org.do](mailto:mhalpay@idiaf.org.do)

Un estudio fue iniciado en la Estación Experimental Arroyo Loro, San Juan de la Maguana, con el objetivo de diagnosticar la factibilidad de explotación de la pera criolla en la República Dominicana. El contenido nutritivo-medicinal y las características morfológicas y organolépticas de sus frutos le confieren a la pera potencial para el consumo en fresco y como producto transformado capaz de generar divisas. La gran productividad, adaptabilidad, tolerancia a salinidad y condiciones adversas de suelo y clima de su árbol, le atribuyen también propiedades para la explotación, diversificación y/o reforestación de zonas agrícolas marginales. Aunque existen 5 especies en este género, los cultivares con mayor potencial se encuentran dentro de la especie *C. edulis*, entre los que se observan gran diversidad. A corto plazo se está caracterizando el material existente, evaluándose características agronómicas, morfológicas y físico-químicas del árbol, el fruto y las semillas. Avances de evaluaciones iniciadas en San Juan de la Maguana y Elías Piña (Vallejuelo- el Cercado- Hondo Valle y la Maguana – Sabaneta), indican que entre los muestreos de la Maguana se encuentran los límites de rango obtenidos para la mayoría de las variables evaluadas (diámetro y longitud de fruto, peso de pulpa y semilla, número de semillas perfectas y abortadas); sugiriéndose una mayor heterogeneidad entre éstos que entre los del Cercado. Sólo para el grado Brix de la pulpa y el peso de piel (15.8 a 25.25 % y 12.64 a 27.8 g, respectivamente), se obtuvo el nivel más alto en frutos del Cercado. Se evidencia la existencia de una base genética amplia en pera criolla para su explotación a corto, mediano y largo plazo.

## **Ciclo de vida de la palomilla de la papa (*Tecia solanivora*) en dos municipios de Quetzaltenango, Guatemala.**

Guillermo Chávez y Arnando de León. Técnicos de la sub-área de hortalizas, ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. EMAIL: [ictaxela@com.micro.gt](mailto:ictaxela@com.micro.gt)

En la mayoría de los cultivos hortícolas que se cultivan en Guatemala, existen insectos y enfermedades que ocasionan pérdidas económicas si no se combaten por métodos tradicionales, en los que se hace un uso inadecuado de los pesticidas. Esta situación produce incremento de los costos de producción y contaminación del ambiente. La razón fundamental de lo anterior se debe en parte al desconocimiento que se tiene de las diferentes etapas fisiológicas de las plagas. La papa no escapa a estos abusos para el control de la polilla, la que si no se controla adecuadamente puede causar daños que van desde 25 hasta 50%. La presente investigación es conocer el objetivo de los días que la plaga necesita para cumplir cada una de sus fases de crecimiento a nivel de campo. El estudio se realizó en dos municipios del departamento de Quetzaltenango. Se concluye que el ciclo de vida de la palomilla en un municipio ubicado a 2,565 m sobre el nivel del mar requirió de 120 a 125 días. En el otro, situado a 2,490 m sobre el nivel del mar el ciclo duró entre 110 y 115 días.

## **Ciclo de vida de la mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) bajo condiciones de laboratorio y campo en dos municipios de Quetzaltenango, Guatemala.**

Guillermo Chávez y Arnando de León. Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km. 3.5 Carretera a Olintepeque, Quetzaltenango, Guatemala, C.A. Teléfono y fax (502) 7635436. E-mail: ictaxela@com.micro.gt

El cultivo de la papa es el que genera los ingresos económicos para los pobladores de varios municipios en el departamento de Quetzaltenango. Sin embargo, al igual que otros cultivos hortícolas durante su ciclo de desarrollo está expuesto al ataque de plagas insectiles y fungosas. Tres años atrás, apareció en el cultivo un daño con sintomatología similar a la provocada por el ataque de *P. infestans*, los agricultores realizaron controles químicos abusando del uso de los pesticidas para contrarrestar los daños, sin éxito alguno. Por observaciones realizadas en los campos afectados, se pudo establecer que el daño es provocado por un insecto que se conoce como mosca minadora. Por ser una plaga relativamente nueva en el país, se desconocen los diferentes aspectos de su fisiología, formas o hábitos de desarrollo y la existencia de algunos enemigos naturales de la misma, lo que motivó la investigación para conocer el ciclo de vida de este insecto, con el objetivo de poder generar algún tipo de tecnología que pueda implementar un manejo integrado de plagas para el control de la minadora. Concluido el estudio, se determinó el ciclo de vida en los campos de ambos municipios y en el laboratorio, existiendo diferencia en ambos ambientes. Se logró determinar que en el campo existen por lo menos dos parasitoides (avispas) para el control natural, habiéndose identificado uno conocido como *Opius dissitus* Muesebeck.

---

## **Comparación de métodos de manejo para el control de la polilla de la papa *Tecia solanivora*, en San Juan Ostuncalco, Quetzaltenango, Guatemala.**

Alvaro del Cid Herrera\*, José de León\*\* y Guillermo Chávez\*\*. \*Encargado de la sub-área de hortalizas. \*\*Técnicos de la sub-área de hortalizas. ICTA, Labor Ovalle, Km 3.5 Carretera a Olintepeque. Quetzaltenango, Guatemala Teléfono y fax: (502) 7635436. Email: ictaxela@com.micro.gt

Con el propósito de transferir la tecnología MIP para el control de la polilla de la papa (*Tecia solanivora*) en áreas en las que no se ha validado, se sembraron ocho parcelas apareadas en un municipio de Quetzaltenango a una elevación entre los 2795 y 2940 m sobre el nivel del mar. La siembra se realizó en el mes de agosto de 2000 y se cosechó en noviembre del mismo año. La variedad utilizada fue Loman. La tecnología MIP incluyó: trampas con feromonas y aplicación de insecticidas cuando la captura semanal de machos adultos de *T. solanivora* en las trampas fue igual o mayor a 125, también se mejoró la calza en el cultivo. La tecnología del productor incluyó aplicaciones de insecticidas sin un criterio definido. Para el análisis de los resultados se utilizó la prueba de t. Este estudio concluye que la diferencia de 1.56 t/ha de tubérculos sanos entre las dos tecnologías no fue significativa, como tampoco lo fue la diferencia de 0.03 t/ha de tubérculos dañados por larvas de polilla. La tecnología del productor utilizó mayor número de aplicaciones y un promedio de 2 kg/ha de insecticida más que la tecnología de MIP, diferencia estadísticamente significativa para el control de la polilla. El costo de la tecnología MIP fue de Q. 365.55/ha y el de la tecnología del productor de Q. 740.02, con una diferencia de Q. 375.47 la cual económicamente no es significativa.

## **Difusión y transferencia de tecnología del cultivo de la papa, en la región de PRECODEPA.**

*Alvaro del Cid. Coordinador de la Sub-área de Hortalizas, Representante ante PRECODEPA. ICTA, km. 21.5 Carretera hacia Amatitlán, Bárcena, V.N. Guatemala, C.A. Tels: (502) 630-5702-7 E-mail: [cedicta@itelgua.com](mailto:cedicta@itelgua.com)*

En la planificación del Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA), se aprobó la ejecución del proyecto Difusión y Transferencia de la Tecnología generada sobre el cultivo de la papa. Este proyecto tenía las actividades: identificar y caracterizar socios potenciales; utilizar información disponible en el banco de datos; promover y apoyar foros nacionales sobre la cadena agroalimentaria de la papa; proponer proyectos y establecer convenios de colaboración para la difusión y transferencia de tecnología; elaborar medios para la difusión y transferencia de tecnología y promover y fortalecer la organización de productores. Estas actividades deberían de ejecutarse por parte de técnicos de los programas nacionales de los 9 países que componen PRECODEPA. Los resultados del proyecto dan un porcentaje promedio de ejecución del 98%, distribuidos así: identificación y caracterización de socios potenciales 89%; utilización de información disponible en banco de datos 50%; promoción y apoyo de foros nacionales sobre la cadena agroalimentaria de la papa 175%; proposición de proyectos y estabilización de convenios para la difusión y transferencia de tecnología 89%; elaboración de medios para la difusión y transferencia de tecnología 114% y en el fortalecimiento de la organización de productores con 120%.

## **Control de *Spodoptera frugiperda* Smith en tres variedades de maíz (*Zea mays* L.)**

*Wilfredo Santiago\*, Garivaldy Brito\*, José Santos\*, Félix Navarro\*\*y José Richard Ortiz\*\*\*. \*Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\* Asesor. \*\*\*Recopilador*

Un estudio fue realizado en la Finca Experimental del Instituto Politécnico Loyola (IPL) con la finalidad de evaluar agronómica y económicamente el control del Gusano Cogollero del Maíz (*Spodoptera frugiperda* Smith) en tres variedades dominicanas de maíz con 4 insecticidas químicos y 2 orgánicos. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con tratamientos arreglados en el factor variedades, compuesto por 'CNIA-12', 'Loyola-86' y 'CESDA-88' y el factor insecticidas constituido por los químicos deltametrina (0.60 lit. ia/ha), phoxim (1.07 kg ia/ha), permetrina (10.89 kg ia/ha) y carbofuran (65.34 kg ia/ha) y los orgánicos extracto acuoso de neem (128.76 lit ia/ha) y *Bacillus thuringensis* (8.51 kg ia/ha). El rendimiento de las tres variedades estadísticamente igual. Los insecticidas químicos deltametrina, carbofuran y permetrina controlaron satisfactoriamente la *Spodoptera* con 2 aplicaciones. El análisis económico determinó que el insecticida con mayor rentabilidad fue la deltametrina con una tasa marginal de retorno de 980%.

## **Respuesta de dos variedades de maíz (*Zea Mays* L.) a la aplicación de nitrógeno e insecticida y al control de malezas**

*Elersis Gómez\**, *Manuel Polanco\**, *Waldo Pardilla\**, *Félix Navarro\*\**, *José Richard Ortiz*. \*Estudiantes de términos para optar por el título de Tecnólogo Agrónomo. \*\*Asesores de investigación del Instituto Politécnico Loyola

Un experimento fue llevado a cabo en el período enero-mayo del 1993 en la Finca Experimental del Instituto Politécnico Loyola en San Cristóbal. El objetivo fue identificar prácticas de manejo a la aplicación de nitrógeno, control de insectos y malezas bajo labranza convencional de las variedades de maíz 'Loyola 86' y 'Francés Largo'. Los factores bajo estudio fueron las variedades, nitrógeno (0 y 100 kg/ha), insecticida Pounce 1.5G (permethrin) (0 y 20 cc/ta) y control manual (de 8 a 10 hojas) versus control químico con metalachlor 2 lit/ha. El rendimiento no fue afectado por los niveles de nitrógeno. Es recomendado el uso de 'Loyola 86' con un buen control de *Spodoptera*. 'Loyola 86' debe ser mejorado para resistencia al ataque de plagas. En ambientes pobres 'Francés Largo' tiende a tener mejor rendimiento que 'Loyola 86'.

---

## **Programa Regional de Maíz (PRM): apoyo a la investigación en maíz en República Dominicana**

*José Richard Ortiz*. *Mejorador, biometrista y Encargado Estación Experimental San Cristóbal (EESAC)*. Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Apartado Postal #24, San Cristóbal, R. D. Tel. (809) 528-7317/528-1899. E-mail: [jose\\_richard\\_ortiz@hotmail.com](mailto:jose_richard_ortiz@hotmail.com). [jro@unphu.edu.do](mailto:jro@unphu.edu.do)

El Programa Regional de Maíz para Centroamérica y el Caribe (PRM), organismo formado por los encargados de los programas nacionales de maíz de cada país y con el apoyo del Centro Internacional para el Mejoramiento del Maíz y el Trigo (CIMMYT) ha estado apoyando la investigación del cultivo de maíz en la República Dominicana desde 1988. El objetivo de este apoyo ha estado enfocado al desarrollo de nuevos cultivares mediante la introducción y evaluación de germoplasma, generación de tecnologías para el manejo agronómico y adiestramiento y capacitación del personal técnico dominicano. Gracias al apoyo del PRM, desde 1988, el país ha estado recibiendo fondos no reembolsables los cuales han ayudado a mantener y apoyar la generación de tecnología en este cultivo. Entre los logros obtenidos se encuentran la liberación de una variedad de maíz 'CESDA-88', ampliación de la colección local de germoplasma de maíz, introducción de germoplasma mejorado (líneas puras para formación de cruces promisorias, variedades de polinización abierta, introducción de germoplasma con alta calidad proteica, entre otras), generación y validación de tecnologías locales para el manejo agronómico del cultivo, se publicó una guía técnica para el manejo del cultivo y, finalmente, el adiestramiento y capacitación de unos 16 técnicos locales, tanto del sector público como del privado.

## Calidad de la proteína en maíces QPM obtenidos con diferentes dosis de fertilización y densidad de población.

*Griselda Vázquez Carrillo\**, *Antonio Turrent Fernández\*\**, *Alberto González Cruz\*\*\**, *Diana Escobedo Monje\*\*\**, *Casiano Tut y Couoh\*\** y *Rodrigo Avendaño Salazar\*\**. Laboratorio de Calidad de Maíz CEVAMEX, INIFAP. Apartado postal 10, Chapingo, Mex, [gvc@correo.chapingo.mx](mailto:gvc@correo.chapingo.mx). \*\*Investigadores del programa de Maíz INIFAP. \*\*\*Estudiantes del Departamento de Ingeniería Agroindustrial y Fitotecnia, UACH.

El objetivo fue determinar en los Maíces de Calidad Proteínica H-553C y H-365C, el efecto de fertilización y densidad de población sobre los contenidos de proteína, lisina y triptófano. Se empleó una Matriz Central Compuesta, cuasi-rotatable y cuasi-homogénea, lotificada a un tercio. Se estudiaron los siguientes niveles: nitrógeno; 40, 80, 120, 160 y 200 kg ha<sup>-1</sup>, fósforo; 0, 40, 80, 12, y 160 kg ha<sup>-1</sup>, potasio: 0, 30, 60, 90 y 120 kg ha<sup>-1</sup> y densidad de población: 40 000, 50 000, 60 000, 70 000 y 80 000 plantas ha<sup>-1</sup>. Ambos híbridos mostraron diferencias significativas en los contenidos de proteína, lisina y triptófano y rendimiento de grano, teniendo ventajas el H-553C. En el H-365C, al incrementar el nitrógeno y la densidad de población se aumenta el porcentaje de lisina. El incremento de fósforo y densidad de población aumenta lisina en el H-553C e incrementa el rendimiento por hectárea de lisina en ambos híbridos, lo que se asoció con un incremento de proteína por hectárea. El aumento conjunto de nitrógeno y fósforo disminuye el contenido de triptófano en ambos genotipos. El aumento de fósforo incrementa la proteína en el H-553C, así como la producción de proteína por hectárea. El incremento de la densidad de población aumenta la producción de proteína, lisina y triptófano por hectárea, debido al incremento del rendimiento del grano, pero disminuye el porcentaje de lisina y proteína en el endospermo del grano. La combinación de factores equivalentes al tratamiento óptimo económico basado en la producción de grano, corresponde a: 58-91-12-71 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O-densidad de población) para el H-553 C. Para el H-365 C fue 47-92-28-73; con un ingreso neto de \$ 4,712.11 y \$ 5,624.22 y un rendimiento de grano de 8.01 y 8.8 ton ha<sup>-1</sup>, respectivamente.



---

# **Índice de Autores**

---

**A**

<i>Abreu, Edwin</i>	39
<i>Acosta, A.</i>	31, 38
<i>Acosta, J.</i>	28
<i>Acosta, Luis</i>	68, 69
<i>Acosta, Susana</i>	98
<i>Agüero, Renán</i>	34, 37, 68, 69, 69
<i>Aguilar, Agustín</i>	13
<i>Aguilera, Manuel</i>	40
<i>Alameda, M.</i>	24
<i>Alarcón, José</i>	5
<i>Alberto, Elías</i>	110
<i>Alcántara, J.</i>	14
<i>Aldana, Fernando</i>	32, 37
<i>Aleman, Freddy</i>	116
<i>Aleman, Juan Carlos</i>	35
<i>Almaguer, R.</i>	17
<i>Almodovar, Luis</i>	39
<i>Almodóvar, C.</i>	10, 13
<i>Alvarado, Gregorio</i>	51, 52, 53, 54
<i>Alvaro, Leopoldo</i>	46, 46, 47, 50, 51, 55
<i>Angeles, R.</i>	89, 123
<i>Aracena, J.</i>	18, 70
<i>Araya, J.</i>	76, 77, 77, 78
<i>Araya, C. M.</i>	24
<i>Araya, Rodolfo</i>	20
<i>Arias, J.</i>	27, 30, 89
<i>Arias, L.</i>	18
<i>Arnaud-Santana, Eladio</i>	30, 131, 131
<i>Avendaño, R.</i>	75, 137
<i>Avila, Elpidio</i>	61
<i>Avila, G.</i>	51, 52, 54
<i>Ayala, J. R.</i>	16, 16, 17, 128, 128, 129, 130
<i>Ayala, Jaime</i>	115

**B**

<i>Ballinas, Juvenal</i>	59
<i>Barrios, O.</i>	121
<i>Barrón, Sabel</i>	53
<i>Batista, C.</i>	123
<i>Batista, Oniris</i>	123
<i>Beaver, James</i>	20, 24, 26, 27
<i>Becerra, E.</i>	31, 53
<i>Beebe, Stephen</i>	26, 28, 29, 34
<i>Bello, Marvin</i>	35
<i>Beltrán, Jorge</i>	97, 105
<i>Beriguette, Francisca</i>	81
<i>Berrios, Javier</i>	111, 111
<i>Biart, Marilyn</i>	40
<i>Blair, Matthew</i>	21, 21, 39
<i>Blanco, Moises</i>	105, 120
<i>Bonilla, Néstor J.</i>	57
<i>Bosques, Angel</i>	39
<i>Bravo, B.</i>	60
<i>Brenes, Gonzalo</i>	35
<i>Brito, Garivaldy</i>	135
<i>Brizuela, Luis</i>	105
<i>Buendía, Héctor</i>	21

**C**

<i>Cabrera, Orlando</i>	14
<i>Cahuaré, V.</i>	41
<i>Cajina, Martín</i>	98
<i>Camargo, Ismael</i>	47
<i>Camilo, J. E.</i>	118
<i>Campos, M.</i>	76, 78

<i>Canelo, Hedí</i>	81
<i>Cano, O.</i>	31, 44, 51, 53, 54
<i>Cárcamo, Yuri</i>	25, 25
<i>Cardenas, J. E.</i>	64
<i>Cárdenas, C.</i>	24, 33
<i>Cardona, César</i>	21
<i>Caro, A.</i>	119
<i>Caro, Francisco</i>	15, 44
<i>Carolina, Karla</i>	98
<i>Carrión, Magdalena</i>	77
<i>Casilla, Luis</i>	100
<i>Castaneda, José</i>	115, 116
<i>Castaneda, Wilfredo</i>	80
<i>Castellanos, Guillermo</i>	29
<i>Castellanos, Salvador</i>	46, 46, 47, 50, 56

<i>Castillo, J.</i>	122
<i>Castiñeiras, L.</i>	121
<i>Catalán, Juan</i>	110
<i>Catano, H.</i>	133
<i>Cedano, Juan</i>	40
<i>Cerna, Rainieri</i>	55
<i>Chamorro, William</i>	110
<i>Chaveco, O.</i>	14
<i>Chávez, Guillermo</i>	38, 84, 87, 87, 88, 133, 134, 134
<i>Chávez, J.</i>	18
<i>Chiang, L.</i>	14
<i>Chow, Z.</i>	48, 110, 111, 111

<i>Claflin, Larry</i>	112, 113, 114
<i>Clará, René</i>	80, 108, 108, 109, 110
<i>Colón, J.</i>	4
<i>Colón, Rodys</i>	130
<i>Concepción, E.</i>	128
<i>Contreras, F.</i>	4
<i>Contreras, R.</i>	38
<i>Córdova, H.</i>	45, 51, 52, 52, 53, 54

<i>Corpeño, Mario</i>	54, 57
<i>Corrales, José</i>	2, 110, 111, 111
<i>Corrales, J.</i>	48
<i>Cortés, J.</i>	60
<i>Cristóbal, R.</i>	14, 121
<i>Cruz, A.</i>	78
<i>Cruz, Bienvenido</i>	14
<i>Cruz, Carolina</i>	34
<i>Cruz, J.</i>	60
<i>Cruz, Oscar</i>	51
<i>Cruz, Teodoro</i>	44
<i>Cruz, W.</i>	79
<i>Cuadra, Sergio</i>	61
<i>Cuevas, José</i>	61
<i>Cumpian, J.</i>	31
<i>Curbelo, I.</i>	94
<i>Cutiño, J. F.</i>	76, 78, 78, 128, 128

**D**

<i>D'Oleo, José</i>	3
<i>Dávila, Manuel</i>	121
<i>de Jesús, Susana</i>	124
<i>de la Cruz, Patricio</i>	66
<i>de la Rosa, Danna</i>	22, 22, 36
<i>de León, A.</i>	9, 9, 133, 134, 134
<i>de León, José</i>	84, 87, 87, 88
<i>de los Santos, Luis A.</i>	109

<i>Debouck, Daniel</i>	39
<i>del Cid, Alvarado</i>	87, 134, 135
<i>Deras, Héctor</i>	80, 108, 108, 109, 110
<i>Díaz, D.</i>	16
<i>Díaz, J.</i>	95
<i>Díaz, Marta</i>	40
<i>Dibut, B.</i>	14
<i>Dicent, Yohanny</i>	100
<i>Dimas, Leopoldo</i>	96
<i>Dueñas, Graciela</i>	40
<i>Dueñas, Miguel</i>	14
<i>Duque, Myriam</i>	39
<i>Durán, L.</i>	9, 9
<i>Durán, Daniel</i>	124
<i>Durañona, E.</i>	76
<i>Dzul, D.</i>	78

**E**

<i>Echávez-Badel, R.</i>	24
<i>Escalona, Yudisney</i>	16, 130
<i>Escaramán, A.</i>	102
<i>Escobedo, Diana</i>	137
<i>Escoto, Norman</i>	23
<i>Espinosa, A.</i>	45, 55, 59
<i>Espinosa, Alberto</i>	46, 46, 47, 48, 50
<i>Espinoza, Dagoberto</i>	50
<i>Espinoza, Eduardo</i>	35
<i>Esqueda, V. A.</i>	5, 120
<i>Estrada, Bulmaro</i>	55

**F**

<i>Fallas, Jorge</i>	96
<i>Febrero, I.</i>	76, 78, 78, 128
<i>Fernández, Clemente</i>	67, 124
<i>Fernández, L.</i>	121
<i>Fey, Luis</i>	14
<i>Fils-Aimé, Jempsy</i>	48
<i>Fontana, J.</i>	14
<i>Franco, Jorge</i>	58
<i>Fuentes, J.</i>	74, 75, 78, 80, 104
<i>Fuentes, Mario</i>	46, 46, 47, 47, 49, 50, 56, 56
<i>Fuentes, V.</i>	121
<i>Fundora Mayor, Zoila</i>	121, 132

**G**

<i>Galtier, F.</i>	101
<i>Galván, Eugenio</i>	65, 65
<i>Gamboa, Claudio</i>	37
<i>García, Amelia</i>	77
<i>García, Maritza</i>	121
<i>García, Herber</i>	32
<i>García, Ovidio</i>	21
<i>García Lagombra, Gregorio</i>	74
<i>Garza, D.</i>	60
<i>Garza-García, R.</i>	33
<i>Gerónimo, J.</i>	14
<i>Gimenez, Vicente</i>	32
<i>Giraudy, C.</i>	121
<i>Godoy-Lutz, Graciela</i>	26, 27, 30, 31
<i>Gómez, Elersis</i>	136
<i>Gómez, Luis</i>	40
<i>Gómez, Noel</i>	55
<i>Gonzalez, Marta</i>	129
<i>González, A.</i>	70, 92, 137
<i>González, Agenol</i>	123
<i>González, Andrés</i>	58

González, Francisco	32	Lorio, Ana	81	Nova, J.	4
González, H.	128	Luna, Justo	98	Nova, Segundo	22, 22, 36, 40
González, Jesús	14	<b>M</b>			<b>Ñ</b>
González, Justo	76	Madriz, Jazmin	120	Núñez, P.	101
González, Milton	96	Magaña, M.	75	<b>O</b>	
Gordón, Roman	46, 47, 58	Mahuku, George	21, 29, 29, 34	Obando, Rafael	110, 111
Guadamuz, Ramón	35	Mancilla, R.	66	Obregón, Henner	104
Guerra, Fidencio	46, 46, 47, 50, 58	Marín, Vidal	33	Ocón Zúñiga, Hebert	2
Guerra, Pedro	32	Márquez S., Fidel	45	Olio, H.	74
Guerra, Santo	12	Martich, Daysi	125	Olivares, F.	118
Guillespie, Lee	32, 37	Martínez, Dina	35	Orozco, S.	105, 24
Gutiérrez, Ariel	26	Martínez, G.	70, 95, 95	Orozo, Pedro	105
Guzmán, J.	70	Martínez, José	36	Ortega, Daisy	48
Guzmán, Mauricio	110, 111	Martínez, Miguel	17	Ortega, J.	14
Guzmán, Reina	112, 113, 113, 114	Martínez, R.	18	Ortega, Maricel	14
<b>H</b>		Martínez, Reyna	8, 123	Ortiz, B.	74, 75, 78
Haggar, Jeremy	120	Martínez, S.	10	Ortiz, Benjamín	80
Halpay, M.	133	Masón, Stephen	115, 116	Ortiz, Ernesto	55
Harmsen, E.	10	Mata, Alfredo	119	Ortiz, José Richard	109, 110, 123, 123, 135, 136, 136
Hernández, Germán	40	Mateo, Ana	22, 22, 36, 131, 131	Osorio, Manuel	47, 54, 57, 58
Hernández, Jimmy	33	Mateo, David	17, 66, 123	Oviedo, F.	133
Hernández, Juan	20, 42	Mateo, Mayelyn	71	<b>P</b>	
Hernández, L.	14	Matos, G.	36	Palacios, Carlos	35
Hernández, Marcela	40	Matsuya, K.	4	Palafox C., Artemio	44, 53
Hernández, Mercedes	132	Matus, Osman	3, 35, 59, 110, 111	Paneque, A.	16, 130
Hernández, R.	90	Matsumoto, Tadashi	32	Pantoja, Wilfredo	39
Herrador, Doribel	96	Medrano, R.	84	Paoli, E. Román	10, 13
Herrera, Fidelina	103, 103	Mejía, Napoleón	75	Parada, Mario	112, 112, 113, 113, 114, 115
Herrera, Franklin	34, 37	Mejía, Carlos	54, 57, 58	Parada, Roxanna	113
Hoyos, Agobardo	21	Mejía, I.	75, 78	Pardilla, Waldo	136
<b>J</b>		Mejía, Julio	12, 64	Pauth, José	76
Jacinto-Hernández, C.	33	Méndez, Nicolas	10	Pavón, Jiovanny	120
Jara, Carlos	29, 29	Méndez, Rosa María	89	Peña, Obispo	81
Jean-Raynold, Simé	2	Méndez, R.	90	Pérez, A.	36
Jean-Simon, Ludger	2, 11, 11	Mendoza, Edgardo	113	Pérez, Carlos	25, 25, 46, 49, 56
Jiménez, Carlos	122	Mendoza, Esteban	55	Pérez, Francisco	116
Jiménez, H.	102, 118	Mendoza, W.	17	Pérez, L.	95
Jiménez, Jeimy	124	Menocal, Octavio	98	Pérez, Leonardo	69, 69
Jiménez, Juan	15	Mesa, Leoncio	81	Pérez, O. Y.	16
Juárez, Gerald	116	Miklas, P.	27	Pérez, Pedro	61
<b>K</b>		Molina, Julio	23, 35, 110, 111, 111	Pérez, Quisqueya	118, 119
Kodera, Y.	122, 125	Molina, Luis	32	Pérez, Rubén	15, 44
Kuninaga, S.	31	Moncada, Blanca	106	Pérez, Rufino	12, 18, 64, 67, 70, 71, 98, 124
<b>L</b>		Montero, Moises	100	Perilus, Roberde	48
Lagunez, B.	38	Mora, A.	6, 112	Phillips, A.	13
Landa, Victor	88, 89, 89, 90, 90, 91	Moraga, Pedro	120	Picado, Jorge	76
Lara, Ambrosio	124	Morales, Jairo	97	Pimentel, A.	84, 84, 132
Lara, Leonel	33	Morales, José P.	11, 11	Pimentel, A.	8
Latournerie, L.	18	Morán, Andrea	112, 114	Pimentel, Vikki	71
Leyva, Laura	16, 17	Munguía, Rigoberto	23, 35	Pitre, Henry	112, 113, 113, 114, 115
Lezama G., Roberto	45	Muñiz, Guillermo	35	Pixley, Leopoldo	46, 47, 50
Llano, Aurelio	33	Muñoz, Carlos	27	Pocasangre, L.	64, 66, 67
López, E.	28, 31, 38	Muñoz, Ligia	39	Polanco, Manuel	136
López, L. A.	41	Murillo, M.	104	Polanco, Tania	68
López, José	106, 100, 102	Murillo, M. E.	74	Portillo, Quirino	115, 116
López, Manuel	14, 55	Murillo, María	80	Prudencio-Sains, José M.	30
López, Miguel	55	<b>N</b>			
López, Oscar	59	Narváez, Lázaro	2		
López, J.	100, 102, 106	Navarrete-Maya, Jorge	30		
Lorenzo, Edwin	32	Navarrete-Maya, Rosa	30		
Lorenzo, Jany	129	Navarro, Félix	124, 135, 136		
		Nin, Julio C.	22, 22		
		Nin, Ruly	22, 22		

**Q**

<i>Quemé, William</i>	56
<i>Quezada, Elpidio</i>	5
<i>Quezada, Peironila</i>	5
<i>Quintero, Constanza</i>	21

**R**

<i>Raddatz, Erich</i>	94
<i>Ramírez, A.</i>	52, 53
<i>Ramírez, D.</i>	79, 79
<i>Ramírez, Moises</i>	100
<i>Ramírez, Wenceslao</i>	122
<i>Ramos, R.</i>	8, 89
<i>Rao, Idupulapati</i>	34, 28
<i>Recendiz, Florencio</i>	119
<i>Reguero, Remi</i>	18, 70
<i>Reyes, Ana</i>	106
<i>Reyes, Byron</i>	94
<i>Reynoso, Ana</i>	5
<i>Reynoso, Genaro</i>	12, 64
<i>Ricardo, Henry</i>	65, 65
<i>Ricaurte, Jaumer</i>	34
<i>Richard, V.</i>	36
<i>Rivera, Coralia</i>	35
<i>Rivera, Eduardo</i>	32
<i>Riveros, A. S.</i>	64
<i>Rocha, Tulio</i>	35
<i>Rodríguez, Eduardo</i>	49, 61
<i>Rodríguez, Flavio</i>	44, 53
<i>Rodríguez, H.</i>	6
<i>Rodríguez, Julio</i>	14
<i>Rodríguez, Karla</i>	110, 111
<i>Rodríguez, Mileysi</i>	16, 130
<i>Rodríguez, Persio</i>	85, 85, 86, 86
<i>Rodríguez, Rubén</i>	32
<i>Rodríguez, Sergio</i>	53, 54
<i>Roger, Yves</i>	48
<i>Rojas, Edwin</i>	32
<i>Rojas, P.</i>	78
<i>Rojas, Silvia</i>	69
<i>Rojas, L.</i>	6, 38
<i>Roman, E.</i>	92
<i>Román, Félix</i>	123
<i>Romero, Enrique</i>	36
<i>Romero Mora, José</i>	53
<i>Rooney, Lloyd</i>	103
<i>Rosales, F.</i>	64
<i>Rosario, Jesús</i>	5, 6
<i>Rosario, Lucía</i>	81
<i>Rosas, Juan C.</i>	20, 94
<i>Rubio, Wilfredo</i>	103
<i>Ruiz, F.</i>	74
<i>Ruiz, Fernando</i>	80
<i>Ruiz, Francisco</i>	35

**S**

<i>Sálazar, Alejandro</i>	80
<i>Salazar, Rodrigo</i>	55
<i>Sánchez, A.</i>	60
<i>Sánchez, Elba</i>	128
<i>Sánchez, G.</i>	74
<i>Sánchez, Pedro</i>	121
<i>Sandoval, Alfredo</i>	53
<i>Sandoval, Beatriz</i>	41
<i>Santana, Gloria</i>	21
<i>Santiago, Wilfredo</i>	132, 135

<i>Santos, Bielinski</i>	85, 85, 86, 86, 106
<i>Santos, José</i>	135
<i>Sarita, Victoriano</i>	9, 9, 14
<i>Schimidt, Axel</i>	105
<i>Segura, Eufemia</i>	96
<i>Segura, Y.</i>	27
<i>Sena, Dioquelis</i>	67
<i>Shagarodsky, Tomás</i>	14, 40, 121, 132
<i>Sierra, M.</i>	52, 55
<i>Sierra Macias, Mauro</i>	44, 45, 52, 52, 53, 53, 55
<i>Sikora, R. A.</i>	66, 67
<i>Similien, Arsene</i>	2
<i>Singh, S.</i>	33
<i>Snyder, V.</i>	14, 70
<i>Sori, Félix</i>	14
<i>Sosa, Salomón</i>	97
<i>Sosa, Miguel</i>	88, 89, 90
<i>Sotomayor, D.</i>	92, 94, 95, 95, 95
<i>Sotto, V.</i>	77
<i>Sotto, Zoinez</i>	77
<i>Steadman, J.</i>	26, 30, 31
<i>Suárez, Alejandro</i>	35
<i>Suárez, L.</i>	74, 80

**T**

<i>Tadeo Robledo, M.</i>	45, 59
<i>Tejada, L.</i>	74
<i>Terán, Henry</i>	26, 28, 29, 34
<i>Torres, A.</i>	45
<i>Torres, Cecilio</i>	49
<i>Torres, M.</i>	74
<i>Torres, Manuel</i>	80
<i>Toscano, Vidalina</i>	40
<i>Trujillo, E.</i>	128
<i>Turrent F., Antonio</i>	137
<i>Tut, Casiano</i>	137

**U**

<i>Ugalde, F.</i>	38
<i>Urbina, Roger</i>	57
<i>Uribe, Sergio</i>	53

**V**

<i>Valdés, Antonio</i>	80
<i>Valdez, J.</i>	90, 91
<i>Valdivia, Roberto</i>	15, 44, 45, 48, 129
<i>Valdivia, Rodolfo</i>	35, 110, 111, 111
<i>Valencia, E.</i>	41
<i>Valencia, J.</i>	18
<i>Vázquez, M.</i>	70
<i>Vásquez Carrillo, Griselda</i>	137
<i>Vega, Michely</i>	14
<i>Vega, Elbenes</i>	61
<i>Velásquez, Alfonso</i>	32
<i>Velásquez, Pablo</i>	110
<i>Ventura, Rolando</i>	110, 115, 116
<i>Vergara, N.</i>	52, 53, 54
<i>Vidal, Victor</i>	129
<i>Villar, S.</i>	28, 41
<i>Villar, A.</i>	31
<i>Villasana, R.</i>	14
<i>Villaseñor, R.</i>	74

**W**

<i>Wagner, Birmania</i>	130
-------------------------	-----

**Z**

<i>Zapata, A.</i>	9, 9
<i>Zea, José Luis</i>	46, 49, 56
<i>Zeledón, Juan</i>	97
<i>Zum Felde, A.</i>	66, 67