



SOCIEDAD DEL
PCCMCA

Programa Cooperativo
Centroamericano para
el Mejoramiento de
Cultivos y Animales

XL Reunión Anual

Del 13 al 19 de marzo de 1994
San José, Costa Rica

PRESENTACION

El presente volumen contiene los resúmenes de los trabajos científicos presentados bajo el sistema de posters, en la XL Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA).

En esta ocasión, el Comité Organizador ha querido dar un giro a la tradicional metodología de trabajo de esta periódica Reunión, ofreciendo a los participantes la posibilidad de actualizarse en temas muy variados y de gran trascendencia, a la luz de los cambios que en el entorno social, político y económico enfrentan las naciones Centroamericanas y del Caribe.

La participación de conferencistas de renombre internacional, impartiendo charlas magistrales y debatiendo en mesas redondas es un marco propicio para el enriquecimiento de la discusión y análisis en las mesas de trabajo que tradicionalmente se vienen practicando a lo largo de 40 años de existencia del PCCMCA. Esperamos que ésto contribuya a fortalecer los lazos de cooperación entre los profesionales en ciencias agropecuarias de la Región, fomentando la consolidación de las Redes que ya dan frutos, tales como la de: Arroz, Frijol y Semillas, entre otras, y propiciando la creación de nuevas Redes, en beneficio de nuestras economías.

El presente documento está constituido por nueve secciones principales: Arroz, Frijol y Leguminosas, Producción Animal, Maíz, Horticultura, Recursos Fitogenéticos, Semillas, Socioeconomía y Sorgo. Se incluye además, una sección de Misceláneos, en la que se compila las contribuciones de investigadores en temas que tradicionalmente no se han tratado en el PCCMCA, pero que son igualmente importantes, toda vez que enfocan aspectos relativos a la buena utilización de los recursos y al desarrollo sostenible.

Estamos seguros de que los trabajos incluidos en este volumen serán de provecho para estudiantes y profesionales y que su contenido se verá traducido en mayor bienestar para nuestras naciones.



Ing. Luis R. Calvo Gamboa, M.Sc.
SECRETARIO EJECUTIVO
XL REUNION SOCIEDAD DEL PCCMCA

INSTITUCIONES PATROCINADORAS

CONSEJO NACIONAL DE LA PRODUCCION

INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS

COLEGIO DE INGENIEROS AGRONOMOS

PROGRAMA GANADERO DE SALUD ANIMAL (PROGASA)

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

PRIAG

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

El Comité Organizador expresa un especial agradecimiento al Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica Sobre los Granos en Centroamérica (PRIAG), y a su Dirección Ejecutiva Regional, representada por los señores: Dr. Porfirio Masaya y Dr. Fred van Sluys, por su significativo aporte a la organización y desarrollo del evento, que con mucho acierto impulsan como una oportunidad de coordinar, complementar y optimizar las acciones nacionales con una racionalidad regional, al propiciar la divulgación de resultados e intercambio de ideas en el campo de las ciencias agropecuarias.

COMITE ORGANIZADOR

Ing. Agr. Alvaro Rodríguez Aguilar, Presidente
Ing. Agr. Marco A. Chaves Solera, M.Sc.
Br. Agr. Etilma Morales Mora
Ing. Agr. Jesús Hernández López
Ing. Agr. Edgar Isaac Vargas González
Ing. Agr. Mario Saborío Mora, M.Sc.
Ing. Agr. Luis R. Calvo Gamboa, M.Sc.

COMITE CIENTIFICO

Ing. Agr. Renán Agüero Alvarado, Ph.D., Presidente.
Ing. Agr. Leopoldo Pixley Sinclair, Ph.D.
Ing. Agr. Salo Ponchner, M.Sc.
Ing. Agr. Marco Chaves Solera, M.Sc.
Ing. Agr. Luis Guillermo González, M.Sc.

COMITE EDITORIAL

Ing. Agr. Luis R. Calvo Gamboa, M.Sc., Coordinador
Ing. Agr. Leopoldo Pixley Sinclair, Ph.D.
Ing. Agr. Mario Saborío Mora, M.Sc.
Ing. Agr. Guadalupe Gutiérrez Mejía.

COMITE FINANCIERO

Ing. Agr. Alvaro Rodríguez Aguilar
Ing. Agr. Luis R. Calvo Gamboa, M.Sc.
Ing. Agr. Mario Saborío Mora, M.Sc.
Sr. Gerardo Calvo Madrigal

COMITE DE ACTIVIDADES SOCIALES Y CULTURALES

Br. Agr. Etilma Morales Mora, Coordinadora

COMITE DE ESPACIOS PUBLICITARIOS

Ing. Agr. Mario Saborío Mora, M.Sc.

COMITE DE GIRAS

Ing. Agr. Arnoldo Vargas León, Coordinador
Ing. Agr. Nidia Mora Cubero
Ing. Agr. Jimmy Ruiz Blanco
Ing. Agr. Mario Saborío Mora, M.Sc.
Ing. Agr. Juan Mora Montero, M.Sc.
Ing. Agr. Salo Ponchner, M.Sc.

COMITE DE RECEPCION Y TRANSPORTES

Geógr. Rodolfo Méndez Chinchilla, Coordinador

COMITE DE POSTERS

Lic. Ghiselle Rodríguez Muñoz, Coordinadora
Ing. Agr. Guadalupe Gutiérrez Mejía
Sr. Uriel Mora Serrano
Sr. Celín Lépiz Chacón
Sra. Rosa María López Gómez

COMITE DE AUDIOVISUALES

Tec. Esp. Javier Vincenti

COMITE SECRETARIAL

Srta. Xochitl Chacón Salazar
Sra. Carmen Gamboa Valverde
Srta. Isabel Rodríguez Jiménez
Sra. Rosa María López Gómez
Srta. María Elena Sánchez Gómez
Srta. Yhirlany Aguilar
Sr. Uriel Mora Serrano

SECRETARIO EJECUTIVO

Ing. Agr. Luis R. Calvo Gamboa, M.Sc.

PROGRAMA

**XL REUNION ANUAL
SOCIEDAD DEL PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO
PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS Y ANIMALES
(P.C.C.M.C.A.)**

ACTO DE INAUGURACION

P R O G R A M A

**Lugar: SALON CHIRRIPO 14 de marzo, 1994
HOTEL COROBICI HORA: 9:00 am**

-HIMNO NACIONAL DE COSTA RICA

**-Palabras del Ing. Agr. Alvaro Rodríguez Aguilar
PRESIDENTE DEL COMITE ORGANIZADOR**

**-Palabras del Dr. Orlando Morales Matamoros
MINISTRO DE RECURSOS NATURALES, ENERGIA Y MINAS**

**-Palabras del Ing. Juan Rafael Lizano Sáenz
MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA**

-ACTO CULTURAL

**-Palabras del Lic. Rafael Angel Calderón Fournier
PRESIDENTE DE LA REPUBLICA**

PROGRAMA

DOMINGO 13 DE MARZO Inscripción.

LUNES 14 DE MARZO

SALA 1

8:00 - 9:00 Inscripción. Hotel Corobicí.
9:00 - 10:30 Inauguración (programa aparte)
10:30 - 11:00 Café

SESION PLENARIA

SALA 1

Tema: Agricultura - Recursos Naturales
Moderador: Dr. Renán Agüero Alvarado.

11:00 - 12:15 "La Agenda 21: Implicaciones para
Centroamérica".
Dra. Alicia Bárcenas
Consejo de la Tierra.
12:15 - 1:30 Almuerzo

HORARIO DE LA TARDE (Lunes 14 de marzo)

1:30 - 2:30 Organización de mesas y metodología de
trabajo.
2:30 - 4:00 Sesión de Posters.
4:00 - 4:30 Café
4:30 - 6:00 SALA 1

Mesa Redonda:
"Agricultura y Recursos Naturales: Conflicto
o Simbiosis".

Panelistas:

Ing. Juan Rafael Lizano, Ministro Agricultura.
Dr. Gerardo Budowski, Universidad para la Paz.
Dr. Rodrigo Gámez, INBIO.
Dr. Orlando Morales, Ministro Recursos Naturales.
Dr. Miguel Cifuentes, WWF

Moderador: Dr. Jorge León, INBIO.

7:30 pm COCTEL DE BIENVENIDA

MARTES 15 DE MARZO

HORARIO DE LA MAÑANA

SALA 1

Tema: Globalización de la Economía Mundial
Moderador: Ing. Alvaro Jiménez Castro

- 8:00 - 8:40 El acuerdo sobre agricultura de la Ronda Uruguay del GATT: Su naturaleza, alcances y proyección.
Dr. Rodolfo Quirós Guardia, IICA.
- 8:40 - 9:20 Tratado de Libre Comercio en Norteamérica y sus consecuencias para Centro América.
Dr. Juan Manuel Villasuso.
- 9:20 - 9:40 Café
- 9:40 - 10:20 Tratados cuarentenarios vs. Apertura de mercados.
Dr. Juan León, IICA.

SALA 2

Tema: Desarrollo Sostenible
Moderador: Dr. Leopoldo Pixley S.

- 8:00 - 8:40 Manejo Integrado de Plagas.
Dr. Luko Hilje, CATIE.
- 8:40 - 9:20 Indicadores para el Desarrollo Sostenible.
Dr. Alfredo Alvarado, CIA.
- 9:20 - 9:40 Café.
- 9:40 - 10:20 Ordenamiento Territorial.
Ing. Luis Demetrio Monge Montero, MAG.
Ing. Alexis Vázquez Morera

SESIONES PLENARIAS

SALA 1

Tema: Instituciones Internacionales
Moderador: Ing. Alvaro Rodríguez Aguilar

- 10:30 - 11:15 CIAT: Trayectoria y perspectivas de colaboración con América Central y el Caribe.
Dr. Gerardo Habich, Director Asociado CIAT.
- 11:15 - 12:00 CIMMYT: Prioridades, estrategias y relación con el PCCMCA.
Dr. D.L. Winkelmann, Director CIMMYT.

HORARIO DE LA TARDE
(Martes 15 de marzo)

- 12:00 - 1:30 Almuerzo.
- 1:00 - 3:00 Sección de posters Posters.
- 3:00 - 3:20 Café.
- 3:20 - 6:00 Discusión en Mesas.

MIERCOLES 16 DE MARZO

SALA 1

Tema: Biotecnología y su impacto en la Agricultura
Moderador: Dra. Silvana Alvarenga.

- 8:00 - 9:00 Cooperación Internacional en Biotecnología.
Dr. Walter Jaffé, IICA.
- 9:00 - 10:00 Uso de marcadores moleculares en el fitomejoramiento y en la caracterización de la biodiversidad.
Dr. Joe Tohme. CIAT.
- 10:00 - 10:20 Café.
- 10:20 - 11:00 Desarrollo de variedades de arroz resistentes al virus de la Hoja Blanca.
Dra. Ana Mercedes Espinoza. CIBCM-UCR.

SALA 2

Tema: Tecnología y Transferencia.
Moderador: Ing. Edgar I. Vargas.

- 8:00 - 9:00 Manejo postcosecha de productos perecederos.
M.Sc. Marco Vinicio Sáenz, CIA.
- 9:00 - 10:00 Desarrollo Agroindustrial de productos tropicales.
Ing. Luis Fernando Arias, CITA.
- 10:00 - 10:20 Café.
- 10:20 - 11:00 Tendencias actuales de la Extensión Agrícola.
Ing. Hernando Ureña, MAG.

SESION PLENARIA

SALA 1

**Tema: Instituciones Internacionales.
Moderador: Ing. Jesús Hernández López.**

**11:10 - 12:00 IICA: Planes y Estrategias de Corto y Mediano Plazo.
Dr. Carlos Aquino. Director General IICA.**

**HORARIO DE LA TARDE
(Miércoles 16 de marzo)**

**12:00 - 1:30 Almuerzo.
1:30 - 3:00 Sesión de Posters.
3:00 - 4:00 Discusión en Mesas
4:00 - 4:30 Café
4:30 - 5:30 Continuación Discusión en Mesas
5:30 - 7:30 SALA 1**

**Mesa Redonda:
"Propiedad Intelectual"
Panelistas:**

**Dra. Silvia Salazar, UCR.
Dr. H. Hobbelink, Grain Genetics, España.
Dr. José Calvo, UPANACIONAL.
Lic. Lilliam Ramírez, Registro Nacional
Dr. Mike Roth, PIONEER.
Lic. Carlos Umaña Brenes, Col. Abogados.**

**Moderador: Dr. Carlos Quesada.
Vice-Rector de Investigación, UCR**

JUEVES 17 DE MARZO

PROGRAMA DE GIRAS

- Opción 1:** Agricultura Orgánica.
Coordinador: Ing. Nidia Mora.
Recorrido: San José-Zarcero-San José.
Estaciones:
Naranjo : Café Orgánico
Zarcero : Hortaliza Orgánica
Grecia : Control Biológico DIECA
Turismo : Los Trapiches
- Opción 2:** Granos Básicos y Frutales.
Coordinador: M.Sc. Salo Ponchner Geller.
Recorrido: San José-Tárcoles-San José.
Estaciones:
EEFBM : Mejoramiento en Frijol y Maíz
Orotina : Frutales
Turismo : Tárcoles
- Opción 3:** Recursos Naturales y Producción Bananera.
Coordinador: Ing. Jimmy Ruíz.
Recorrido: San José-Guápiles-Guácimo-San José.
Estaciones:
Zurquí : Bosques Tropicales
Guácimo : Producción Bananera
Turismo : EARTH
- Opción 4:** Hortalizas de Altura.
Coordinador: M.Sc. Mario Saborío Mora.
Recorrido: San José-Cartago-San José.
Estaciones:
Tierra Blanca: Hortalizas
Ujarrás : Chayote y Café
Turismo : Ujarrás-Charrara
- Opción 5:** Frutales.
Coordinador: M.Sc. Juan Mora Montero.
Recorrido: San José-Tarrazú-San José
Estaciones:
San Marcos : Frutales de altura (manzana granadilla, mora, aguacate)
Turismo : Mirador Ram Luna

7:00 pm

CIERRE DE LAS GIRAS. Colegio de Ingenieros Agrónomos. Actividad Social.

VIERNES 18 DE MARZO, 1994

HORARIO DE LA MAÑANA

8:00 - 9:40 Trabajo de mesas: Preparación de Conclusiones.
9:40 - 10:00 Café
10:00 - 12:00 SALA 1

Panel:
"Agricultura Orgánica: Ficción o Realidad".

Panelistas:

Señor Eladio Rodríguez, Agricultor.
Ing. Shogo Sasaki. JOVCS.
M.Sc. Gabriela Soto. UCR.
M.Sc. Marco A. Chaves, DIECA.
M.Sc. Fernando Mojica, UNA.

Moderador: M.Sc. Luis Guillermo González.

HORARIO DE LA TARDE
(Viernes 18 de marzo)

12:00 - 2:00 Almuerzo
2:00 - 3:00 SALA 1

Moderador: M.Sc. Mario Saborío Mora

Charla Magistral:
"Mejoramiento Genético de especies vegetales
para condiciones de stress en el trópico".
Dr. Joaquim da Costa. EMBRAPA, Brasil.

3:00 - 3:30 Café.

3:30 - 6:00 SALA 1

SESION PLENARIA.

Moderador: Ing. Alvaro Rodríguez Aguilar.

Revisión de Agenda Anterior.
Exposición de Presidentes de Mesas.
Propuestas a la Plenaria
Propuesta de Fundación McKnight

8:30 BAILE DE CLAUSURA.

INDICE DE RESUMENES

01

VALIDACION DE LAS LINEAS PROMISORIAS DE ARROZ CON NUEVAS FUENTES GENETICAS.

Roberto Tinoco Mora, Randolph Campos, Manuel Carrera. Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, Costa Rica

02

FENOLOGIA DEL ARROZ (Oriza sativa) L.) BAJO RIEGO Y MALEZAS ASOCIADOS EN BAGATZI, GUANACASTE, COSTA RICA.

Elizabeth Alán, Uriel Barrantes, Renán Aguero, Adolfo Soto, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

03

CONTROL QUIMICO DE ARROCES CONTAMINANTES CON EL USO DE PREEMERGENTES SELECTIVOS AL ARROZ COMERCIAL (Oryza sativa L.) EN LA HACIENDA MOJICA, BAGACES, GUANACASTE.

Hernán Castro Espitia, Adolfo Soto Aguilar'

' Dirección Regional Pacífico Seco. Ministerio de Agricultura y Ganadería. ' Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica.

04

CONTROL BIOLOGICO DE Hydrilla verticillata (L.F.) ROYLE CON CARPA HERBIVORA (Ctenopharyngodon idella Val.).

Manuel Rojas, Renán Aguero. Centro de Investigación y Protección de Cultivos, Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica.

05

ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE ARROCES CONTAMINANTES EN ARROZ DE ANIEGO.

Eithel Vallejos, Renán Aguero. CIPROC, Universidad de Costa Rica.

06

COMPARACION ECOLOGICA DE LAS COMUNIDADES DE MALEZAS ASOCIADAS AL ARROZ IRRIGADO BAJO DOS SISTEMAS DE CULTIVO.

Emilio Alpizar Parajeles, Uriel Barrantes Cartín'. 'Servicio Nacional de Aguas, Riego y Avenamiento, 'Instituto Tecnológico de Costa Rica.

07

LOS ARROCES SILVESTRES Y CULTIVADOS DE COSTA RICA.

Rojas V., Manuel; Montiel L., Mayra; Agüero A., Renán. CIPROC, Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica.

08

ENSAYOS REGIONALES DE RENDIMIENTO DE VARIEDADES PRECOCES DE ARROZ.
Randolph Campos M. Depto. Cultivos Anuales, Ministerio de
Agricultura y Ganadería, Costa Rica. .

09

ENSAYOS REGIONALES DE RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE ARROZ.
Randolph Campos M. Depto. Cultivos Anuales, Ministerio de
Agricultura y Ganadería, Costa Rica. .

10

DETERMINACION DE LA DOSIS I. DEL FENOXAPROP-ETILO EN ARROZ (Oryza sativa L.) Y Echinochloa sp.
Alonso Acuña/, Bernal Valverde'. 'Dirección Nacional de
Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería,
Costa Rica, 'Area de Fitoprotección, CATIE.

11

COMBATE DE Cyperus iria EN ARROZ.
Franklin Herrera M., Renán Agüero'. 'Estación experimental Fabio
Baudrit, 'CIPROC, Universidad de Costa Rica.

12

EL NEMATODO DE LA PUNTA BLANCA DEL ARROZ, Aphelenchoides besseyi
Christie Y SU PRESENCIA EN COSTA RICA.
Adrián Figueroa M., Walter Quirós O.'. 'Dirección de Investigaciones
Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Gandería, Costa Rica,
'Oficina Nacional de Semillas.

13

EVALUACION DEL CENTRO BLANCO EN POBLACIONES SEGREGANTES DE ARROZ O. sativa).
Ariel E. Jaén., Jorge A. Morera'. 'Universidad Panamá, 'Unidad
Recursos Genéticos, CATIE.

14

EFICIENCIA DE UTILIZACION DEL FERTILIZANTE NITROGENADO POR EL
CULTIVO DEL ARROZ INUNDADO (Oryza sativa L.)var. ALTAMIRA 9.
Telémaco Talavera', Iván Tercero', Fabiola Obando', Segundo Urquiaga'.
'Universidad Nacional Agraria, 'Agencia Internacional de Energía
Atómica.

15

EVALUACION DE CARACTERES AGRONOMICOS DE SIETE GENOTIPOS DE ARROZ
J.C. Rodríguez, R. Pineda, O. Díaz. Escuela Agrícola Panamericana,
El Zamorano, Honduras.

16

LIBERACION DE LA LINEA CT 6079-F3 (Capi-93).
José Fausto Mendoza, Secretaría de Recursos Naturales.

17

ENSAYO REGIONAL DE SIETE CULTIVARES DE ARROZ (Oriza sativa) EN
SECANO FAVORECIDO EN DOS LOCALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE ATLANTIDA.
Herber A. Bojorque, Jorge Salgado, A. Rafael Avila. Secretaria de
Recursos Naturales, La Ceiba Atlántida, Honduras, C. A.

18

USO DEL EXTRACTO DE SEMILLA DE Canavalia ensiformis COMO REPELENTE
PARA BABOSAS (Vaginulus plebeius) EN EL CULTIVO DEL FRIJOL
(Phaseolus vulgaris).
Juan Carlos Hernández, Mario Montero M., Carlos Díaz G. Dirección
Regional Pacífico Sur, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa
Rica.

19

MEJORAMIENTO DE LA FIJACION BIOLOGICA DE NITROGENO EN EL FRIJOL
COMUN (Phaseolus vulgaris).
Oscar Acuña, Leida Castro. Centro de Investigaciones Agronómicas,
Universidad de Costa Rica.

20

ESTUDIO DE SISTEMAS DE PRODUCCION TRADICIONALMENTE SOSTENIBLES: EL
CASO DE FRIJOL TAPADO.
Jorge Briceño, Arnoldo Gadea', Rafael Mata', Gloria Meléndez',
Gabriela Soto', Martha Rosemeyer', Manuel Amador', Rubén Salas',
Felipe Rodríguez', Elí Miranda', Israel Miranda', Abelardo Madrigal',
Juan Salazar'. ' Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad
de Costa Rica, ' CEDECO, 'Agricultor de Puriscal, 'Agricultores de
Coto Brus, Costa Rica.

21

INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE FRIJOL (Phaseolus vulgaris) A NIVEL DE FINCA MEDIANTE LA INOCULACION CON Rhizobium leguminosarum bv. phaseoli.

Oscar Acuña, Leida Castro, Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica.

22

EVALUACION Y SELECCION DE GERMOPLASMA DE FRIJOL COMUN A Rhizoctonia solani Kuhn AGI.

B. E. Mora, R. D. Berger', S. Beebe', A. Saborío'. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica, 'Universidad de Florida-Gainesville, Fla., 'Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombia.

23

EFFECTIVIDAD DE 31 POBLACIONES NATIVAS DE HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS VESICULO-ARBUSCULARES (MVA)

Fabio A. Blanco, Harvey O. Rowe'. 'Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, 'Instituto Nacional de Aprendizaje.

24

EFFECTO DE LAS QUEMAS ANUALES DE RASTROJOS EN LAS POBLACIONES DE HONGOS MVA EN SISTEMAS DE RELEVO FRIJOL-MAIZ.

Laura Alvarado G., Fabio A. Blanco R. y Eduardo Salas A. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, Costa Rica.

25

RESPUESTA DE LA LENTEJA A LA APLICACION DEL COMPOST Y SU EFFECTO SOBRE LAS PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO.

Fernando Mojica, Nazira González', Sandra León'. 'Escuela de Ciencias Agrarias, 'Departamento de Química, Universidad Nacional, Costa Rica,

26

EFFECTO DE LA APLICACION DE ROCA FOSFORICA Y DE INOCULACION CON MICORRIZAS VESICULO-ARBUSCULARES SOBRE EL CRECIMIENTO DEL FRIJOL (Phaseolus vulgaris) EN UN ULTISOL DE COSTA RICA.

Mariela Bermúdez, Leida Castro', Rosario Azcón'. 'Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica, 'Estación Exp. El Zaidín, Granada, España.

27

EFFECTO DE LA DICIANDIAMIDA Y EL NITROGENO DE ARRANQUE SOBRE EL CULTIVO DE SOYA (Glycine max L.) EN UN SUELO VERTIC RHODUSTALF, SANTA CRUZ, GUANACASTE.

José Montano', Rafael Montero', Carlos Ramírez'. 'Hacienda Rancho Horizontes, Cañas, Guanacaste, 'Sede Regional Liberia, Universidad de Costa Rica, 'Estación Exp. Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica.

28

EL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL FRIJOL COMUN (Phaseolus vulgaris L.) COMO CULTIVO INTERCALADO CON CAFE (Coffea arabica L.).

M. Blanco N.', C. Corrales', O. Chevez', A. Campos', M. Centeno². 'Departamento de Cultivos Perennes, EPV-FAGRO-UNA, Managua, Nicaragua. 'Tesisista UNA.

29

IDENTIFICACION Y DISTRIBUCION DE VIRUS Y EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO EN FRIJOL COMUN (Phaseolus vulgaris L.) EN NICARAGUA.

Aldo Rojas, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

30

UTILIZACION DE ESPECIES LEGUMINOSAS DE USO MULTIPLE EN LA EXPLOTACION DE GRANOS BASICOS EN CONDICIONES DE LADERA.

Rubén Sinclair G., Leonel Alvarado', Luis Pocasangre². 'Depto. de Investigación y Extensión, ENA, Catacamas Honduras. 'Fundación Hondureña de Investigación Agrícolas, La Lima, Honduras.

31

COLECCIONES DE ROYA DE FRIJOL EN HONDURAS

Craig Sandlin', James R. Steadman', Juan Carlos Rosas' 'Universidad de Nebraska, Lincoln, USA. ²Departamento de Agronomía, Escuela Panamericana, Honduras.

32

ESTABILIDAD DE RENDIMIENTO EN LINEAS Y VARIEDADES DE FRIJOL COMUN (Phaseolus vulgaris) EN HONDURAS.

J. Vélez., A. Castro, J.C. Rosas y F. Rodríguez. Depto. de Agronomía, EAP - El Zamorano, Honduras. Programa Nacional de Frijol, SRN. Honduras.

33

NODULACION Y CRECIMIENTO DE Leucaena diversifolia EN SIMBIOSIS CON Rhizobium EN CINCO LOCALIDADES DE HONDURAS.

S.E. Viteri, F.A. Reyes. Departamento de Agronomía, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

34

PERDIDAS ECONOMICAS ASOCIADAS CON INFESTACIONES DE Zabrotes subfasciatus (BOHEMAN) Y Acanthoscelides obtectus (SAY) EN FRIJOLES ALMACENADOS EN EL SURESTE DE HONDURAS.

J.R. Espinal, R. Higgins, V. Wright'. Departamento de Agronomía, Escuela Panamericana, (EAP), El Zamorano, Honduras. Departamento de Entomología de KSU, Manhattan, Kansas, USA.

35

COMPARACION ENTRE SISTEMAS TRADICIONALES Y MEJORADOS DE CONTROL DE Acanthoscelides obtectus EN FRIJOL ALMACENADO.

Luis A. Pinel, Renán Cisneros'. Programa de Ingeniería Agronómica, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

36

USO DE TRAMPAS CON FEROMONA PARA MONITOREAR AL PEQUEÑO BARRENADOR DEL FRIJOL.

Jesús Loena G., Robert C. Lynch', Raul Rodríguez H.'. 'INFAP-CIRNE, Río Bravo, Tam. México. 'USDA-ARS TIFTON, GA 31793-0748.

37

COMPARACION DE METODOS PARA DETERMINAR TIEMPO DE COCCION EN FRIJOL.

Carmen Jacinto-Hernández, J. Guadalupe Iturbide P. CEVAMEX-INIFAP y Universidad Autónoma de Chapingo, México.

38

FENOLOGIA Y RENDIMIENTO DE VARIETADES DE FRIJOL DE DIVERSOS ORIGENES EN TRES FECHAS DE SIEMBRA.

J.A. Acosta Gallegos, P. Vargas Vázquez' J.W. White' 'Prog. Frijol, INIFAP, A.P. 10, Chapingo, México. CP 56230 México. 'Programa Frijol, CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia, S.A.

39

RED DE EXPERIMENTOS DE FRIJOL CON DISTINTOS METODOS DE LABRANZA CONSERVACIONISTA, CONTROL DE MALEZAS Y FERTILIZACION NITROGENADA EN LAS REGIONES III Y IV DE NICARAGUA.

Mario A. Jaurequi, Enrique Izarra A. PRODETEC INTA-FINNIDA. Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, Agencia Finlandesa para el Desarrollo Internacional. Managua, Nicaragua.

40

MANEJO DE MALEZAS Y FERTILIZACION NITROGENADA EN LABRANZA DE CONSERVACION EN FRIJOL (Phaseolus vulgaris).

Guillermo Castillo C. PRODETEC INTA-FINNIDA. Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, Agencia Finlandesa para el Desarrollo Internacional. Centro Experimental La Compañía, Masatepe, Carazo, Nicaragua.

41

EVALUACION DE ACEITE E INSECTICIDAS SOBRE DOS VARIEDADES DE FRIJOL PARA EL CONTROL DEL VIRUS DEL MOSAICO DORADO EN CHIAPAS, MEXICO.

Guillermo Fraire V., Enrique N. Becerra L., Ernesto López S.

42

PERDIDAS DE RENDIMIENTO CAUSADAS POR LA BACTERIOSIS COMUN DEL FRIJOL.

Rosendo Angeles Ramos, Freddy Saladín García, Miguel Herrera. Programa PROFRIJOL, SEA, CESDA, San Cristobal, República Dominicana.

43

PRODUCCION DE CULTIVOS SEMBRADOS EN ASOCIO CON PASTOS DURANTE LA FASE DE ESTABLECIMIENTO.

José M. Duarte, Hector E. Pérez, Danilo A. Pezo y José Arce B. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

44

EVALUACION AGRONOMICA DE CUATRO TRATAMIENTOS QUIMICOS Y UN TRATAMIENTO MECANICO PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN MONOCULTIVO DE MANI FORRAJERO (Arachis pintoi).

Eugenio Araya M., Jorge Elizondo S., Carlos Jiménez C., Anaité Quan A. Estación Experimental de Ganado Lechero y Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

45

USO POTENCIAL DEL PINZOTE DE PALMA AFRICANA

Augusto Rojas-Bourrillón, Anaité Guan, Eugenio Araya, Herbert Dormont. Estación Experimental de Ganado Lechero y Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

46

VALOR NUTRICIONAL DE MEZCLAS ENSILADAS DE FRUTO DE PEJIBAYE (Bactris gasipaes) Y MORERA (Morus alba).

Augusto Rojas-Bourrillón, Aracelly Gómez, Diego Aguirre. Estación Experimental de Ganado Lechero y Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

47

EFEECTO DEL ENSILAJE DE PEJIBAYE (Bactris gasipaes) SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LA MATERIA SECA DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA (Cynodon nlemfluentis) Y BRACHIARIA (Brachiaria brizantha).

Susan Hio, Augusto Rojas-Bourrillón. Estación Experimental de Ganado Lechero y Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

48

PASTOREANDO Brachiaria brizantha SOLA Y EN ASOCIO CON Arachis pintoi EN LA ZONA ATLANTICA DE COSTA RICA.

M. Hernández, M. Ibrahim. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Estación Experimental Los Diamantes. Costa Rica. 'Departamento de Agronomía, Universidad Agrícola de Wageningen - Holanda.

49

COMPARACION DE UN SISTEMA DE SUPLEMENTACION CON GALLINAZA Y UTILIZACION DE PASTOS MEJORADOS A NOVILLAS CEBUINAS CON RESPECTO AL SISTEMA TRADICIONAL UTILIZADO EN EL PAIS.

Ernesto Montero Sibaja. Dirección Regional Central. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

50

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE GERMINACION BAJO DIFERENTES METODOS DE SIEMBRA DEL PASTO DIAMANTES 1 (Brachiaria brizantha 6780) EN LA REGION DE PIEDADES DE SANTA ANA.

Ernesto Montero Sibaja. Dirección Regional Central, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

51

GANANCIAS DE PESO ANIMAL, SELECTIVIDAD Y DISPONIBILIDAD DE FORRAJE EN PASTURAS DE Brachiaria brizantha SOLA Y ASOCIADA CON Arachis pintoii EN GUAPILES, COSTA RICA.

Moisés Hernández¹, Pedro J. Argel², Alfredo Valerio D². 'EE Los Diamantes, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Guápiles, Costa Rica. ²Programa de Forrajes Tropicales de CIAT, San José, Costa Rica.

52

ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE MATERIA SECA DE Leucaena spp. EN ATENAS, COSTA RICA.

Pedro J. Argel, Afredo Valerio D. y Manuel Montoya. Programa de Forrajes Tropicales de CIAT, San José, Costa Rica.

53

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE GANADO BRAHAMAN, BRAHAMAN - SIMMENTAL Y BRAHAMAN - ANGUS BAJO SISTEMA DE SEMIESTABULACION.

Mauricio Chacón Navarro. Dirección Regional Huetar Atlántica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.

54

CARACTERISTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE LA INFECCION POR Ureaplasma diversum DEL TRACTO REPRODUCTIVO DE VACAS LECHERAS, COSTA RICA.

Bernal León¹, Elena Campos², Hilda Bolaños², Magaly Caballero¹. 'Dirección Regional Pacífico Sur-Ministerio de Agricultura y Ganadería. ²Unidad de Bacteriología-INCIENSA. 'Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma, Heredia.

55

EFFECTO DE LA UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTE FOLIAR, SOBRE LA PRODUCCION DEL PASTO IMPERIAL (Axonopus scoparius).

Edwin Orozco B., Vesalio Mora. Dirección General de Ganadería. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

56

USO DE GRASAS PROTEGIDAS EN LA ALIMENTACION DE VACAS HOLSTEIN.

María Mesén V., Luis A. Villegas Z., Beatriz Molina B. Dirección General de Ganadería, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.

57

ASPECTOS RELACIONADOS CON EL CULTIVO DEL AMARANTO (Amaranthus sp.) EN COSTA RICA.

Beatriz Sandoval C., Edwin Orozco B. Dirección General de Ganadería, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

58

EVALUACION DE NUEVE ESPECIES DE PASTOS TROPICALES BAJO RIEGO EN GUANACASTE.

Johnny Aguilar R.¹, Victor Manuel Valdéz R.². Programa Riego Drenaje, E. E. Jiménez Núñez, Cañas, Guanacaste.

59

UTILIZACION DE LA CERDAZA (Estiércol Porcino) EN LA ALIMENTACION DE GANADO DE CARNE EN EL TROPICO.

Oscar Castro V., Ricardo Goyenaga, Arturo Acosta, Silvia Rodríguez. Programa Nacional de Carne y Cría. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

60

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON GRASAS PROTEGIDAS SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE EN VACAS JERSEY.

Edwin Orozco B., Luis Villegas Z., Annie López. Dirección General de Ganadería, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

61

RELACION PRODUCCION DE GRANO DE MAIZ, FORRAJE Y LECHE EN UN SISTEMA AGROPASTORIL.

Ruben Sinclair G.¹, Leonel Alvarado², Luis Pocasangre¹. ¹Depto. de Investigación y Extensión, ENA, Catacamas, Honduras, ²Depto. Zootecnia, ENA, Catacamas, Honduras. ¹Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, La Lima, Honduras.

62

EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE REGENERACION DE NUEVE ACCESIONES DE Centrosema macrocarpum EN BOSQUE TROPICAL SECO, PANAMA.

Olmedo M. Duque E.¹, Gregorio González². ¹Centro Regional de Investigación Agropecuaria de Azuero, IDIAP, ²Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá.

63

ESTIMACION DE PARAMETROS GENETICOS DE CARACTERES RELACIONADOS CON PRODUCCION DE FORRAJE EN MAIZ.

Sergio A. Rodríguez Herrera, Gustavo Olivares Salazar, José G. Rodríguez Valdés. Instituto Mexicano del Maíz, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila México, CP 25135.

64

PRODUCCION DE LECHE Y GANANCIA DE PESO DEL GANADO DE DOBLE PROPOSITO EN FINCAS BAJO SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN CHOLUTECA, HONDURAS.

Lainez, M. G. Depto. Inv. y Transf. Pecuaria, Secretaría de Recursos Naturales, Choluteca, Honduras.

65

CARACTERIZACION DE FINCAS BAJO SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN CHOLUTECA, HONDURAS.

Lainez, M. G. Depto. Inv. y Transf. Pecuaria, Secretaría de Recursos Naturales, Choluteca, Honduras.

66

ASPECTOS FORRAJEROS DEL GANADO DE DOBLE PROPOSITO EN FINCAS BAJO SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN CHOLUTECA, HONDURAS.

Lainez, M. G. Depto. Inv. y Transf. Pecuaria, Secretaría de Recursos Naturales, Choluteca, Honduras.

67

CRECIMIENTO DE DOS RAZAS DE TILAPIA UTILIZANDO ALIMENTOS CON DIFERENTES NIVELES DE PROTEINA CRUDA.

Alex Aleivar, Carlos Leyva y Daniel Meyer. Departamento Ciencias Básicas, Escuela Agrícola Panamericana, Tegucigalpa, Honduras.

68

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN TRACCION ANIMAL CON IMPLEMENTOS MEJORADOS.

Javier Antonio Reyes Luna. Unidad de Tracción Animal. E.N.A. Catacamas, Honduras.

69

EPIDEMIOLOGIA DE LA ANTRACNOSIS Colletotrichum gloeosporioides DE LA GUANABANA Annona muricata EN LA ZONA ATLANTICA DE COSTA RICA.

Jorge Mora B., Felipe Arauz'. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Universidad de Costa Rica

70

ACTIVIDAD DE Liriomyza huidobrensis DE ACUERDO A LAS DIVERSAS HORAS DEL DIA Y TIPOS DE MUESTREO EN RELACION A LA FENOMOLOGIA DEL CULTIVO DE PAPA (Solanum tuberosum).

Yannery Gómez B., Carlos Rodríguez V. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería.

71

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION Y EXPORTACION DE BROCOLI Y COLIFLOR HACIA EL MERCADO ESTADOUNIDENSE.

José Enrique Monge Guevara 'Ministerio de Agricultura y Ganadería

72

EVALUACION DE CULTIVARES DE COLIFLOR (Brassica oleracea var. botrytis) EN DOS ZONAS PRODUCTORAS DE COSTA RICA.

José E. Monge Guevara, Harold Pacheco. Dirección de Investigaciones Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Cultivos Anuales.

73

EVALUACION DE CLONES AVANZADOS DE PAPA CON RESISTENCIA AL TIZON TARDIO (Phytophthora infestans) Y CALIDAD INDUSTRIAL.

Nevio A. Bonilla Morales. 'Programa de Papa, Dirección Nacional de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería

74

EVALUACION DE MATERIALES PROMISORIOS DE ÑAME (Dioscorea spp).

Edgar Aguilar Brenes. Victor Hugo Jiménez M.A.G. Estación Experimental Los Diamantes.

75

EVALUACION DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL COMBATE DE Liriomyza huidobrensis Blanchard EN EL CULTIVO DE PAPA.

Nevio A. Bonilla Morales. Programa Nacional de Papa. Dirección Nacional de Investigaciones Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

76

COMBATE QUIMICO DE MALEZAS EN MELON (Cucumis melo L.) IRRIGADO POR GRAVEDAD EN UNA ROTACION ARROZ-MELON EN PARRITA, PUNTARENAS

Hernán A. Castro E., Adolfo Soto A'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería. 'Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

77

INCIDENCIA DE Alternaria sp. Y TALLO HUECO EN DIECISEIS CULTIVARES DE BROCOLI (Brassica oleracea var. italica) EN SAN PABLO DE OREAMUNO José Monge G., Jorge Bolaños, Harold Pacheco. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Depto. de Cultivos Anuales, San José, Costa Rica.

78

DESARROLLO DEL JOCOTE (Spondias purpurea L) Y DEL CAS (Psidium friedrichsthalianum (Berg) Niedz) EN EL BOSQUE HUMEDO PREMONTANO DE COSTA RICA Marcía Barahona Cockrell. 'Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional.

79

CARACTERIZACION Y SELECCION DE IDEOTIPOS EN UNA POBLACION SEGREGANTE DE CHILE JALAPEÑO (Capsicum annuum) Mario Saborio M., Harold Pacheco L. 'Programa de Hortalizas, Estación Experimental Fabio Baudrit, Convenio MAG-UCR.

80

DETERMINACION DEL NIVEL DE DAÑO ECONOMICO PRODUCIDO POR Neosilba sp. EN CHILE PICANTE (Capsicum chinense) Mario Saborio M., Hugo Jiménez M., Carlos Masís. 'Programa de Hortalizas, Est. Exp. Fabio Baudrit, Convenio MAG-UCR, ² Colegio Agropecuario de Santa Clara, San Carlos, Alajuela, 'Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica.

81

HERENCIA A LA RESISTENCIA A VARIOS VIRUS EN Cucurbita moschata Alfredo Bolaños, Molly Kyle, Rosario Provvidenti. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Depto. De Cultivos Anuales. 'Departamento de Mejoramiento Genético y Biometría de la Universidad de Cornell, USA. 'Estación Experimental de Geniva, N. Y. USA.

82

REGENERACION DE PLANTAS Cucurbita A TRAVES DEL CULTIVO DE TEJIDOS Alfredo Bolaños, Molly Kyle, Rosario Provvidenti. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Depto. De Cultivos Anuales. 'Departamento de Mejoramiento Genético y Biometría de la Universidad de Cornell, USA. 'Estación Experimental de Geniva, N. Y. USA.

83

HERENCIA DE LA RESISTENCIA A VARIOS VIRUS EN (Cucurbita moschata)
Alfredo Bolaños', Molly Kyle', Rosario Provvidenti'. 'Ministerio de
Agricultura y Ganadería, Depto. De Cultivos Anuales. 'Departamento
de Mejoramiento Genético y Biometría de la Universidad de Cornell,
USA. 'Estación Experimental de Geniva, N. Y. USA.

84

TRATAMIENTOS BACTERICIDAS POSCOSECHA CONTRA Vibrio cholerae EN
LECHUGA (Lactuca sativa)
Daniel Saborio', Leonardo Mata', Luis F. Arauz'. 'Ministerio de
Agricultura y Ganadería, Convenio Postcosecha MAG-UCR. 'Instituto de
Investigación en Salud-UCR. 'Centro de Investigaciones Agronómicas-
UCR.

85

EVALUACION DE DOSIS PREVENTIVAS Y ERRADICANTES DEL FUNGICIDA
PROCHLORAZ PARA EL COMBATE DE ANTRACNOSIS (Colletotrichum
gloesporioides) EN FRUTOS DE MANGO
(Mangifera indica)
L.F. Arauz', M.J. Hord'. 'Centro de Investigación en Protección de
Cultivos. 2Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de Costa
Rica.

86

PRUEBA DE FUNGICIDAS PARA EL COMBATE DE LA MANCHA GRACIENTA
(Mycosphaerella citri) EN NARANJA (Citrus sinensis) EN LOS CHILES,
COSTA RICA
Luis F. Arauz'. 'Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos
y Melanie Hord, Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de
Costa Rica.

87

SISTEMAS Y EPOCAS DE ANILLADO EN MANGO (Mangifera indica L.) CULTIVAR
TOMMY ATKINS
Juan Mora M.', Enmanuel Pery F.'. ' Ministerio de Agricultura y
Ganadería, Departamento de Cultivos Perennes, ' Asesor israelí en
fruticultura.

88

POSIBLES INSECTOS POLINIZADORES EN EL CULTIVO DEL MANGO (Mangifera
indica L.)
Salo Ponchner', Edgar Enrique González', William Ramírez'. 'Estación
Experimental Fabio Baudrit Moreno, Universidad de Costa Rica. 'Museo
de Insectos, Universidad de Costa Rica.

89

GERMINACION DE TRES PATRONES DE MANGO CON Y SIN CASCARA
Juan Mora M., Alberto Sáenz Ch.'. Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica.

90

REACCION DE PROGENITORES E HIBRIDOS DE Capsicum INOCULACION ARTIFICIAL CON *Phytophthora capsici* EN CONDICIONES DE CAMPO
Mario Saborio M., Harold Pacheco M., Programa de Hortalizas, Estación Experimental Fabio Baudrit, Convenio MAG-UCR.

91

ANALISIS DEL CRECIMIENTO DEL CULTIVO DE MELON (*Cucumis melo*) EN COSTA RICA
Joquín Salazar M. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Regional Pacífico Seco, Costa Rica.

92

EVALUACION PRELIMINAR DE LA INTERACCION N-K EN MELON (*Cucumis melo*) BAJO RIEGO POR GRAVEDAD
Walter Zúñiga', Luis R. Calvo', César Cortés'. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Santa Clara. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Cañas, Guanacaste.

93

REQUERIMIENTOS HIDRICOS DE MELON (*Cucumis melo*) EN OROTINA, ALAJUELA
Dagoberto Elizondo V.', Luis R. Calvo G.'. Proyecto de la Comunidad Económica Europea. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

94

LA RESISTENCIA GENETICA A VIRUS COMO UN COMPONENTE DEL MANEJO INTEGRADO DE LA MOSCA BLANCA
Mario Saborio M.', Guillermo Guzmán D.', Helga Blanco', Ramón Lastra', Harold Pacheco L.'. Programa de Hortalizas, Est. Exp. Fabio Baudrit, Convenio MAG-UCR, Costa Rica. Área de Fitoprotección, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

95

MANEJO DE LA MOSCA BLANCA (*Bemisia tabaci*), EN TOMATE MEDIANTE SEMILLEROS CUBIERTOS CON MALLAS
Luko Hilje', Galileo Rivas', Ramón Lastra'. Área de Fitoprotección CATIE, Turrialba, Costa Rica.

96

MANEJO DE LA MOSCA BLANCA (Bemisia tabaci), EN TOMATE MEDIANTE COBERTURAS DE SUELO

Luko Hilje', Rodolfo Amador'. 'Area de Fitoprotección CATIE, Turrialba, Costa Rica.

97

ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA IMPLEMENTACION DEL CONTROL BIOLÓGICO DE LA MOSCA BLANCA POR PARASITOIDES

Paul E. Janson', Juan A. Bernal', Carlos Angulo', Roy Mora', Humberto Ledezma'. 'Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Museo de Insectos CIPROC.

98

MANEJO INTEGRADO DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO Y OTROS TEFRITIDOS EN LOS CANTONES DE ACOSTA Y MORA. COSTA RICA

Hernan Camacho V.¹. 'Proyecto de Manejo Integrado de las Moscas de las frutas. CEE/MAG/UCR.

99

INVESTIGACION SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS COPAS DE LOS ARBOLES DE NARANJA VALENCIA (Citrus Aurantium) EN LOS CANTONES DE MORA, ACOSTA Y PURISCAL. SAN JOSE, COSTA RICA.

José Alberto Acosta Porras'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Regional Central, Puriscal.

100

EFFECTO DEL TIPO Y ALTURA DEL SOPORTE EN EL RENDIMIENTO DE ÑAME DIAMANTES 22

Edgar Aguilar B.', Victor Hugo Jiménez J.'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles.

101

CONTROL DE RIEGO CON TENSIOMETROS EN REPOLLO (Brassica oleracea var Capitata) Y COLIFLOR (Brassica oleracea var Botritis) EN ALFARO RUIZ, ALAJUELA, COSTA RICA

Juan Carlos Rivera G.'. 'Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento.

102

REQUERIMIENTO HIDRICOS DE LA SANDIA (Citrullus lanatus) EN OROTINA, ALAJUELA

Luis R. Calvo G.', Dagoberto Elizondo', . 'Ministerio de Agricultura y Ganadería. 'Proyecto de Comunidad Económica Europea, Orotina.

103

DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMATICA FITOSANITARIA DEL CULTIVO DE TOMATE, CON ENFASIS EN MOSCA BLANCA, Bemisia tabaci (GENNADIUS) Gustavo Calvo', Carlos Arturo Quirós', Octavio Ramírez'. 'Area de Fitoprotección, CATIE.

104

ADAPTACION Y EVALUACION DE LA TECNOLOGIA DE SEMILLEROS EN TOMATE PARA EL MANEJO DE LA MOSCA BLANCA, Bemisia tabaci (GENNADIUS), CON PARTICIPACION DE LOS AGRICULTORES, EN GRECIA Y VALVERDE VEGA, ALAJUELA, COSTA RICA Octavio Ramírez', Carlos Arturo Quirós', Luko Hilje'. ' Area de Fitoprotección, CATIE.

105

COMBATE QUIMICO DE LA BACTERIOSIS (Erwinia spp) EN MANGO (Mangífera indica L.) Luis Gmo. Vargas C.'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección nacional de Investigaciones Agrícolas, Unidad de Fitoprotección.

106

SISTEMA AGRO-INDUSTRIAL DEL CULTIVO DE TEMPATE (Jatropha curcas L.) N. Foidl, Sacher & Holzer', M. Sánchez', J. Romo', R. Meléndez', M. Vargas', Ch. Aker', 'Austria, 'UNI, 'INE, 'UNAN, Nicaragua.

107

VALIDACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA PRODUCIR PAPA EN LA REGION NORTE DE TAMAULIPAS Enrique Adame Beltran, Campo Experimental Río Bravo, México.

108

CARACTERIZACION MORFOLOGICA Y FENOLOGICA "In Situ" DE CULTIVARES DE ZAPOTE (Pouteria marmosa(L). Cronquist) EN LOS MUNICIPIOS DE CHIQUIMULA Y GUAZACAPAN, SANTA ROSA, GUATEMALA. Luis A. Utrera García', Edgar Martínez Tambito', 'Villa Nueva Kilometro 9.5 Carretera al Pacífico, Guatemala, 'Facutad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.

109

ACEPTABILIDAD DE LOS ASOCIOS HABA-HORTALIZAS Y MAIZ- HORTALIZAS VALIDADOS EN 20 LOCALIDADES DE 16 MUNICIPIOS DE 3 DEPARTAMENTOS DE LA REGION VI. 1992. Manuela Tucux Pisquiy, Leonzo Godinez, ICTA, Guatemala.

110

ENSAYO REGIONAL DE MAIZ DE GRANO AMARILLO DEL PCCMCA EN LA REGION DEL PACIFICO SECO, COSTA RICA, 1993.

Arnoldo Vargas León, Jorge Ledezma Vargas'. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, 'Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

111

ENSAYO REGIONAL DE MAIZ DE GRANO BLANCO DEL PCCMCA EN LA REGION DEL PACIFICO SECO, COSTA RICA, 1993.

Arnoldo Vargas León, Jorge Ledezma Vargas'. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, 'Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

112

EVALUACION DE VARIETADES E HIBRIDOS COMERCIALES Y EXPERIMENTALES DE MAIZ EN DOS EPOCAS DE SIEMBRA EN CAÑAS, GUANACASTE EN EL AÑO 1993.

Arnoldo Vargas León, Jorge Ledezma Vargas'. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, 'Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

113

EVALUACION DE GENOTIPOS DE MAIZ (*Zea mays*) PARA GRANO, BAJO CONDICIONES DE RIEGO EN GUANACASTE, COSTA RICA.

Johnny Aguilar R., Victor Valdéz R.'. 'Estación Experimental E. Jiménez Núñez, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. 'Convenio IICA-SENARA.

114

EVALUACION DEL HERBICIDA NICOSULFURON EN EL CULTIVO DE MAIZ EN DOS LOCALIDADES DE COSTA RICA.

Jorge Garro A., German Ezquivel V. Unidad de Fitoprotección, Ministerio de agricultura y Ganadería.

115

RESPUESTA DEL MAIZ (*Zea mays* L.) A CINCO FACTORES DE ESTUDIO (HIBRIDO, DENSIDAD DE POBLACION, NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO)

Guillermo Castañón Nájera, Flavio Rodríguez Montalvo, Mauro Sierra Macías, Ramón González Castillo, Oscar Tosquy Valle, Sabel Barrón Freyre. INIFAP, México.

116

CONVERSION DEL RENDIMIENTO DE GRANO DE MAIZ DE LA PARCELA EXPERIMENTAL A KILOGRAMOS POR HECTAREA

Guillermo Castañón Nájera, INIFAP, Veracruz, México.

117

H-513 HIBRIDO DE MAIZ DE CRUZA SIMPLE PARA EL TROPICO MEXICANO.

Mauro Sierra Macías¹, Flavio Rodríguez¹, Ramón Castillo¹, Joaquín Ortíz¹, Oscar Tosquy Valle¹. 'CIRGOC, INIFAP, ²PhD Asesor del Programa de Maíz en Veracruz.

118

POTENCIAL PRODUCTIVO DE LINEAS DE MAIZ PARA EL DESARROLLO DE HIBRIDOS TROPICALES EN MEXICO.

Flavio Rodríguez Montalvo, Oscar Tosquy Valle, Ramón González, Mauro Sierra, Guillermo Castañón. CIRGOC, INIFAP México.

119

VALIDACION DEL HIBRIDO DE MAIZ DE CRUZA DOBLE H-512 EN EL ESTADO DE VERACRUZ, MEXICO.

Oscar Tosquy, Mauro Sierra, Flavio Rodríguez, Ramón Castillo, Carlos Tinoco, Alfredo Rincón, Sergio Uribe. CIRGOC, INIFAP, México.

120

RESPUESTA DE HIBRIDOS EXPERIMENTALES DE MAIZ EN EL AREA TROPICAL DEL ESTADO DE VERACRUZ, MEXICO.

Ramón González, Mauro Sierra, Flavio Rodríguez, Oscar Tosquy, Carlos Alfaro, Alfredo Sandoval, Sergio Uribe, Guillermo Castañón. CIRGOC, INIFAP, México.

121

EVALUACION BIOECONOMICA DE USO DE RASTROJO DE MAIZ EN ASOCIO CON CANAVALIA ENSIFORMIS, AZUERO PANAMA, 1992-1993.

Adys Pereira de Herrera, Domiciano Herrera, Román Gordón, Gustavo Sain. IDIAP, PANAMA.

122

EVALUACION DE CUATRO CICLOS DE SELECCION PARA RESISTENCIA AL ACHAPARRAMIENTO EN MAIZ EN LA POBLACION 73.

Adán Aguiluz A.¹, Enrique Navarro¹, Fidencio Guerra², Hugo Córdova³, Arnoldo Oyervides¹, José Crossa³. 'Instituto Mexicano del Maíz, 'CENTA, El Salvador, 'CIMMYT.

123

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO DEL MAIZ PARA LA SIERRA TARAHUMARA DEL ESTADO MEXICANO DEL CHIHUAHUA.

José Luis Gutiérrez Esquivel, María C. Vega, Gustavo Burciaga, Jesús Arreola, José Guerrero, Raymundo Cháves. Instituto Mexicano del Maíz (I.M.M.) Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

124

RESPUESTA DE LINEAS DE MAIZ DULCE (Zea mays L. var. saccharata) EN CRUZA CON TRES PROBADORES.

María Cristina Vega Sánchez, Jesús Arredola García, Gustavo A. Burciaga Vera, M^a Silvia Padrón Cruz, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

125

EFICIENCIA DE ABSORCION DEL FERTILIZANTE NITROGENADO EN EL CULTIVO DEL MAIZ (Zea mays L.) DE ACUERDO AL MOMENTO DE APLICACION DEL FERTILIZANTE.

Telémaco Talavera', Agustín Castillo', Jeffer Cruz', Víctor Hugo Arana', Nicanor Espinoza', Orlando Tellez'. 'Universidad Nacional Agraria, 'Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

126

INFLUENCIA DE ROTACION DE CULTIVO Y METODO DE CONTROL DE MALEZA SOBRE LA CENOSIS DE LAS MALEZAS Y EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS DE MAIZ (Zea mays L.) Y SORGO (Sorghum bicolor (L.) Moench).

Julio Centeno, Vida Luz Castro, Freddy Alemán Z., Helmut Eizsner. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

127

PRUEBA DE CONCEPTO PARA DETERMINAR EL GRADO DE ACEPTABILIDAD DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE MANEJO POSTCOSECHA EN TRES REGIONES DE NICARAGUA.

Ma. Eugenia Cruz Castillo, Lilliam Osejo Sacasa. UCPCN/INTA, Nicaragua.

128

ASOCIO MAIZ (Zea mays L.) SORGO FOTOSENSITIVO (Sorghum bicolor L.) CON DOS TIPOS DE CAUPI (Vigna unguiculata L.) PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ALIMENTACION, NORTE DE CHINANDEGA, NICARAGUA

C. Foletti, R. Martínez, M. Bustamante, F. García, A. Sandoval, N. Ramos. CHINORTE (INRA-COSUDE), Chinandega, Nicaragua.

129

CAPACIDAD PRODUCTIVA DE VARIEDADES PRECOCES DE MAIZ PARA VALLES ALTOS.

Angel Piña del Valle,¹Margarita Tadeo R.,¹Alejandro Espinosa C.,¹Jim Lothrop.² 1. Ingeniería Agrícola. FES-C-UNAM, México., 2. CIMMYT, México.

130

FORTALECIMIENTO A LA INVESTIGACION AGRONOMICA SOBRE LOS GRANOS A NIVEL INTRA E INTERINSTITUCIONALMENTE EN HONDURAS

Ramón Antonio Fuentes, Heraldo Lavaire. Secretaria de Recursos Naturales, Honduras.

131

METODOS ALTERNATIVOS DE PREDICCIÓN DE RENDIMIENTO EN VARIEDADES SINTÉTICAS DE MAIZ

Jaime Sahanguñ Castellanos. Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma de Chapingo. México.

132

PRODUCCION DE GRANOS BASICOS BAJO EL SISTEMA DE LABRANZA CERO EN EL VALLE DE EL ZAMORANO, HONDURAS.

David Moreira, Roni Muñoz. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.

133

EXPERIENCIAS SOBRE LABRANZA CERO EN LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA.

D. Rodríguez e I. Matamoros. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

134

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE HIBRIDOS DE MAIZ (Zea mays L.) DURANTE CUATRO AÑOS EN EL AREA CENTROAMERICANA (1988-1992)

Luis Brizuela B., Pedro Campos G., Programa de Maíz de Honduras.

135

NUEVA VARIEDAD DE POLINIZACION LIBRE DE MAIZ (Zea mays L.) PARA ZONAS SECAS DE CENTROAMERICA Y EL CARIBE. SINTETICO B-107

Luis Brizuela B., José Luis Zea, Teodoro Dubón, Programa de Maíz de Honduras, ICTA, Guatemala.

136

COMPORTAMIENTO DE HIBRIDOS EXPERIMENTALES DE MAIZ ENANOS EN LA REGION DEL BAJIO MEXICANO.

Hilda G. González Hernández, Sergio A. Rodríguez Herrera, Jesús Arreola García y Humberto de León Castillo. Instituto Mexicano del Maíz, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila México.

137

EVALUACION DE DOCE HIBRIDOS BLANCOS DE MAIZ (Zea mays) EN LA ZONA DE LA MASICA, ATLANTIDA.

HEBER A. BOJORQUE. Secretaria de Recursos Naturales, La Ceiba Atlántida, Honduras, C.A.

138

CONTROL DE CAMINADORA CON DIFERENTES DENSIDADES DE FRIJOL DE ABONO EN EL CULTIVO DE MAIZ EN ATLANTIDA.

Helmington Antunez, Gilmer Medina, Heber Bojorque, Angela Munguía, José Jiménez, Reyna Matute. Secretaría de Recursos Naturales, La Ceiba Atlántida, Honduras, C.A.

139

EFFECTO DEL SISTEMA DE CULTIVO Y LA UBICACION DE LOS EJOTES SOBRE LA INCIDENCIA DE Apion spp.

Ramón Garza García. Campo Experimental Valle de México-INIFAP, Chapingo, México.

140

EFFECTO DE LA SIEMBRA INTERCALADA DE CANAVALIA SOBRE EL RENDIMIENTO DE MAIZ Y SUS COMPONENTES.

G. López¹, R. Gordon², J.L. Quemé³, C. Mendoza¹. ¹Investigadores en maíz SRN Honduras; ²IDIAP, Panamá, ³ICTA, Guatemala.

141

RESPUESTA DEL CULTIVO DE MAIZ A LA LABRANZA DE CONSERVACION EN TRES DIFERENTES SUELOS TROPICALES.

Jesús Uresti Gel y Santos Gabriel Campos Magaña, INIFAP - Campo Experimental Cotaxtla. Veracruz, Ver. México.

142

DESARROLLO DE MATERIALES DE MAIZ CON RESISTENCIA MULTIPLE A
ACHAPARRAMIENTO, BARRENADORES Y COGOLLEROS

J.A. Mihm¹, J.A. Deutsch¹, D.C. Jewell¹, R.Urbina², R.Obando²,
F.Guerra³ y D.Jeffers¹. ¹CIMMYT, Apdo. Postal 6641, México; ²INTA,
Nicaragua; ³CENTA, El Salvador

143

DESARROLLO Y ADAPTACION DE LINEAS ENDOCRIADAS DE MAIZ PARA
CONFORMAR LOS HIBRIDOS FUTUROS DE LA REGION, 1993

Salvador Castellanos, Luis Larios, Luis Quemé, Carlos Pérez.
Programa de Maíz, ICTA, Guatemala.

144

ESPERANZAS DE CUADRADOS MEDIOS DE UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR
REPETIDO EN VARIAS LOCALIDADES Y CON PARTICION DE EFECTOS.

Emilio Padrón Corral*, Ma. Cristina Vega Sánchez, Enrique Navarro
Guerrero. Instituto Mexicano del Maíz, Universidad Autónoma Agraria
"Antonio Narro", México.

145

EVALUACION EN CUBA DE CRUCES DIALELICOS ENTRE DIEZ LINEAS DE MAIZ
(Zea mays L.) DE GRANO AMARILLO DEL PROYECTO DE HIBRIDOS DEL
PROGRAMA REGIONAL DE MAIZ, EN CUBA.

C.M Torres, A. Rodríguez, E.Rodríguez. IIHLD. Estación Experimental
de Granos "El Tomeguin", Alquizar La Habana Cuba.

146

EVALUACION DE HIBRIDOS DE MAIZ (Zea mays L.) DE GRANO BLANCO Y
AMARILLO EN AMBIENTES DE CENTROAMERICA, EL CARIBE, PANAMA Y MEXICO
Alfonso Alvarado, Ismael Camargo, Román Gordón. Instituto de
Investigación Agropecuaria de Panamá.

147

RESPUESTA DEL MAIZ A LA APLICACION DE DIFERENTES DOSIS DE NITROGENO
EN ROTACION CON Canavalia sp Y Mucuna sp BAJO DOS TIPOS DE
LABRANZA, RIO HATO, PANAMA, 1993-94

Román Gordón M, Jorge Franco, Nivaldo de Gracia. Andrés González.
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, Centro Regional
Agropecuario de Azuero.

148

SONDEO PRELIMINAR SOBRE ACEPTABILIDAD DE LAS VARIETADES DE MAIZ
Manuela Tucux Pisquiy, Leonzo Godinez. Instituto de Ciencia y
Tecnología Agrícolas (ICTA). Guatemala.

149

DINAMICA Y VARIABILIDAD DE LOS COMPONENTES DEL RENDIMIENTO EN 28
CAMPOS DE MAIZ EN CENTROAMERICA.

J. Bolaños¹, J. Pérez², J.L. Zea³, J.L. Quemé³, M. Fuentes³, C.
Mendoza⁴ y G. López⁴. ¹CIMMYT, Guatemala; ²CNIGB, Nicaragua; ³ICTA,
Guatemala; ⁴SRN, Honduras.

150

SINTESIS DE INVESTIGACION EN LABRANZA DE CONSERVACION CON ENFASIS
EN LUPERON-REPUBLICA DOMINICANA

Rodolfo Pierre¹ y Jorge Bolaños². ¹CESDA, República Dominicana,
²CIMMYT, Guatemala.

151

EFICIENCIA DEL USO DE NITROGENO EN MAIZ.

L. Larios¹, R. Gordón², J.L. Zea¹, H. Sosa³, G.López⁴ y J. Bolaños⁵.
¹ICTA, Guatemala; ²IDIAF, Panamá, ³CENTA, El Salvador, ⁴Secretaría de
Recursos Naturales, Honduras y ⁵CIMMYT, Guatemala.

152

RESPUESTA DIFERENCIAL DEL MAIZ A LA LABRANZA DE CONSERVACION A
DISTINTAS DOSIS DE NITROGENO.

F. Guerra¹, M. Osorio¹, J.L. Zea², L. Larios², R. Obando³, H. Sosal,
J. Pérez³, M. Fuentes³, G. López⁴ y J. Bolaños⁵. ¹CENTA, El Salvador;
²ICTA, Guatemala; ³INTA, Nicaragua; ⁴SRN, Honduras; ⁵CIMMYT,
Guatemala.

153

EXTRACCION DE ROTENONA A PARTIR DE LAS SEMILLAS DE JICAMA
(Pachyrhizus erosus).

Ana C. Jiménez¹, Victor Vásquez¹, Jorge A. Morera¹. 'Escuela
Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica, ' Recursos
Fitogenéticos, CATIE.

154

EVALUACION DE NUEVE VARIETADES DE PEJIBALLE (Bactris gaesipaes)
PARA PRODUCCION DE PALMITO.

Antonio Bogantes, José A. Rivera. Estación Experimental Los
Diamantes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.

155

INVESTIGACION EN JICAMA Y SU POTENCIAL PARA EL DESARROLLO AGRICOLA DE LA REGION.

Antonio Mora O. ', Jorge A. Morera ', Asdrúbal Chavarría ', Patricia Quesada '. ' Unidad de Recursos Fitogenéticos CATIE, ' Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica.

156

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN RECURSOS FITOGENETICOS.

Marlene Vargas G., Patricia Quesada. Estación Experimental Fabio Baudrit M. Universidad de Costa Rica.

157

ESTUDIO DEL RENDIMIENTO DE PASTE (Luffa cilíndrica).

Marlene Vargas G., Patricia Quesada', Ronald Campos', Abdenago Brenes'. ' Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica, 'Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

158

DETERMINACION DE LOS PRINCIPALES CENTROS DE ORIGEN DEL FRIJOL ESPAÑOL.

Sánchez, M. P., Gil, J.', Cubero, J. I.'. 'Centro Regional de Guanacaste, Universidad de Costa Rica, 'Departamento de Genética, Universidad de Córdoba, España.

159

EVALUACION DE NUEVE VARIETADES DE PEJIBALLE PARA PRODUCCION DE PALMITO. INFORME DE AVANCE, 1992.

Antonio Bogantes A., José L. Rivera R. Estación Experimental Los Diamantes, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

160

RECOLECCION DE GERMOPLASMA CRIOLLO Y SILVESTRE DE FRIJOL Y MAIZ EN HONDURAS.

O. Varela, R. Maradiaga, R. Young, J. C. Rosas, R. Zúñiga. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

161

MICROPROPAGACION IN VITRO DE (Liriope muscari).

Edgar Fajardo, Juan José Alán. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

162

PROPAGACION IN VITRO DE LA ORQUIDEA (Rhyncholaelia digbyana (Lindl.) Schltr. Escuela Agrícola Panamericana.
José Ledis Linares, Juan José Alán, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.

163

MANEJO E INVESTIGACION EN LA RESERVA BIOLOGICA DEL CERRO DE UYUCA, EL ZAMORANO, HONDURAS.
G. Pilz, N. Agudelo, T. Longwell. Escuela Agrícola Panamericana. Honduras.

164

INVESTIGACIONES EN EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES Y CONSERVACION BIOLOGICA.
Escuela Agrícola Panamericana.

165

GERMINACION DE SEMILLAS E INJERTACION DE PATRONES DE MARAÑON (Anacardium occidentale).
Ricardo Elizondo M., Sergio Hernández S. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

166

FLORACION Y RENDIMIENTOS DE SEMILLA DE Arachis pintoi EN GUAPILES, COSTA RICA
Pedro J. Argel, Alfredo Valerio D. y Roy Martínez. Programa de Forrajes Tropicales de CIAT, San José, Costa Rica.

167

LAS INDUSTRIAS DE SEMILLA DE MAIZ DE CENTRO AMERICA Y MEXICO: RELACIONES ENTRE LOS SECTORES PUBLICO Y PRIVADO.
Miguel López Pereira. CIMMYT, México.

168

ANALISIS AGROECONOMICO DEL USO DE GENERACIONES AVANZADAS DE SEMILLA MEJORADA DE MAIZ EN LOS VALLES ALTOS DE MEXICO
Alejandro Espinoza Calderón, Miguel López Pereira, Margarita Tadeo Robledo. UNAM/FES, CIMMYT, México.

169

CARCTERIZACION FENOLOGICA EN BASE A UNIDADES CALOR DE PROGENITORES DE HIBRIDO DE MAIZ (*Zea mays* L.) PARA PRODUCCION DE SEMILLA EN EL BAJIO MEXICANO

José Bolaños¹, M^a Cristina Vega², Sergio Rodríguez², Juan Narvaéz².
¹Instituto Mexicano del Maíz, ²Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México.

170

GENERACION DE HIBRIDOS DE MAIZ PARA VALLES ALTOS DE MEXICO (2200-2600 msnm) Y SU EMPLEO EN MICROEMPRESAS DE SEMILLAS.

Alejandro Espinoza, Margarita Tadeo, Angel Piña, Rafael Martínez. FESC/UNAM, México.

171

DESARROLLO DE HIBRIDOS DE MAIZ PARA ALTURAS DE TRANSICION 1800-2200 MEXICO Y SU EMPLEO EN MICROEMPRESAS DE SEMILLAS.

Margarita Tadeo Robledo, Alejandro Espinoza, Angel Piña, Rafael Martínez, FESC-UNAM, México.

172

EVALUACION DE METODOS DE SIEMBRA EN LA PRODUCCION DE SEMILLA HIBRIDA DE MAIZ Y SORGO.

José Andino, David Moreira. Escuela Agricola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

173

PRODUCCION ARTESANAL DE SEMILLA DE FRIJOL EN LA ZONA SUR DEL PACIFICO NICARAGUENSE.

José A. Betanco, Guillermo Castillo. PRODETEC INTA-FINNINA

174

ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION ARTESANAL DE SEMILLA DE FRIJOL EN VERACRUZ Y CHIAPAS, MEXICO.

Ernesto López S., Octavio Cano R., Abelardo Diana V., Francisco Cruz Ch., Teresita de J. Cano. 'INIFAP, México; 'PROFRIJOL, Guatemala.

175

ANALISIS FINANCIERO DE MODELOS DE FINCA.

Adrián Rojas Mata. División de Mercadeo Agropecuario, Consejo Nacional de Producción, Costa Rica.

176

SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL ANALISIS FINANCIERO DE CULTIVOS PERMANENTES.

Adrián Rojas Mata. División de Mercadeo Agropecuario. Consejo Nacional de Producción, Costa Rica.

177

ANALISIS ECONOMICO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE MAIZ EN LA ZONA HUETAR ATLANTICA.

Ma. de los Angeles Alvarez F., Mario Botto B., Ronaldo Guevara
Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

178

ALGUNOS EFECTOS ECONOMICOS DE LA EROSION HIDRICA EN PLANTACIONES DE TABACO EN CERBATANA DE PURISCAL, COSTA RICA'.

W.G. Vahrson, G. Palacios, M. Romero. 'Proyecto con financiamiento parcial de la FAO. 'Instituto Eberswalde, Alemania, 'Proyecto de Conservación MAG-FAO, 'Programa MADE, UNA. *

179

RESULTADOS DEL PRIMER ENCUENTRO DE PRODUCTORES INVESTIGADORES REALIZADO EN LA REGION PACIFICO SUR DE COSTA RICA.

Juan Carlos Hernández, Flor Ivette Elizondo, Carlos Díaz, Mario Montero, Eugenio Hernández, Mario Chavez, Horacio Chi. 'Dirección Regional Pacífico Sur, 'Dirección General de Extensión Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

180

ANALISIS DEL MERCADO DE RASTROJO Y SUS IMPLICACIONES PARA LA ADOPCION DE LA LABRANZA DE CONSERVACION EN EL SALVADOR.

C. Choto de Cerna, G. Sain'.

'Unidad de Socioeconomía CENTA, El Salvador, 'Economista Regional, Oficina CIMMYT, Costa Rica.

181

FACTORES QUE AFECTAN LA AUTOSUFICIENCIA DE MAIZ EN GUATEMALA: UN ANALISIS ECONOMETRICO.

Mamerto Reyes-Hernández. Programa de Socioeconomía Alimentaria, Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Calzada Roosevelt, Zona 11, Apartado Postal 1188, Guatemala, Guatemala.

182

MERCADO DEL FRIJOL COMUN EN LA CIUDAD DE LA CEIBA, ATLANTIDA.

Reyna Matute. José Jiménez. Secretaría de Recursos Naturales La Ceiba, Atlántida, Honduras.

183

INVESTIGACION PARTICIPATIVA CAMPESINA CON GRUPOS DE AGRICULTORES EXPERIMENTADORES, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA. 1993.

Israel Cifuentes. Dirección General de Servicios Agrícolas DIGESA, Programa de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre Granos PRIAG.

184

EFFECTO DE LA DEFOLIACION SOBRE CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y FENOLOGICAS DE SORGO SOMETIDO A DEFICIT HIDRICO.

Noé Montes García, Leopoldo Mendoza, Víctor González, Manuel Livera. Campo Experimental Río Bravo, Tamaulipas, México.

185

EFFECTO DE DIFERENTES AMBIENTES EN LA INCIDENCIA DE MOHOS DE GRANO EN SORGO.

Heriberto Torres Montalvo, Julio Aguirre, Hector Williams, Raúl Rodríguez. Campo Experimental Río Bravo-INIFAP, Tamaulipas, México.

186

EL CARACTER PLANTA CANELA EN SORGO. I. CARACTERISTICAS AGRONOMICAS.

Raúl Rodríguez H., Héctor Williams, Heriberto Torres, Noé Montes. Campo Experimental Río Bravo, Tamaulipas, México.

187

COMPARACION DE HIBRIDOS ISOGENICOS DE SORGO CON DIFERENTE TIPO DE CITOPLASMA.IV. APTITUD COMBINATORIA GENERAL Y ESPECIFICA.

Héctor Williams Alanís, Raúl Rodríguez Herrera. Campo Agrícola Experimental de Río Bravo, México.

188

EL SORGO EN LA INDUSTRIA DE ESCOBAS BIODEGRADABLES EN LA COMUNIDAD CENTROAMERICANA.

G. Cerritos, F. Gómez, A. Montiel. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.

189

CONSERVACION IN SITU Y MEJORAMIENTO DEL MAICILLO (Sorghum bicolor, L. Moench).

H. Sierral, A. Morán¹, G. Cerritos¹, F. Gómez¹, L. Rooney². ¹Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, ²Texas A&M University, College Station, TX, USA.

190

PLANIFICACION CONSERVACIONISTA Y AGROFORESTAL DE LA II ETAPA DE RIEGO ARENAL-TEMPISQUE.

Nora Pineda, Plouvier Dominiex'. 'Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego Y avenamiento, 'FAO.

191

COMBATE QUIMICO DE CLAVELILLO DE PLAYA (Wedelia trilobata) CON METSULFURON METIL EN PALMA ACEITERA (Elaeis guinensis), EN QUEPOS, COSTA RICA.

Rojas E., Vargas, E., Fernández, O., Romero, H.'. 1993.

'Gerencia Técnica Compañía Costarricense del Café (CAFESA).

'Programa de Investigación en Palma Aceitera, (ASD de Costa Rica).

'Depto. de Agricultura, Palma Tica, División Quepos.

192

DOSIS Y ESTADOS DE CRECIMIENTO DE LA MALEZA EN LA APLICACION DE METSULFURON METIL PARA EL COMBATE DE Wedelia en palma aceitera (Elaeis guinensis), en Quepos, Costa Rica.

Rojas E., Agüero, R., Ortiz, R., Fernández, O.' 1993.

'Gerencia Técnica Compañía Costarricense del Café (CAFESA).

'Centro de Investigación en Protección de Cultivos (CIPROC-UCR)

'Programa de Investigación en Palma Aceitera, (ASD de Costa Rica).

'Depto. de Agricultura, Palma Tica, División Quepos.

193

ESTUDIO DE FUENTES, DOSIS Y FORMAS DE APLICACION DE FERTILIZANTES FOSFORADOS EN UN ULTISOL DE PEREZ ZELEDON.

Gerardo Ramírez M.. Departamento de Fertilidad y Nutrición de Cultivos, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

194

DETERMINACION DE LAS PERDIDAS DE NUTRIENTES Y NEMATICIDA EN LAS AGUAS DE DRENAJE DE UN SUELO BANANERO.

Albán Rosales L., Pascal Maebe', Robert Sevenhuysen.

'Dirección Regional Huetar Atlántica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Agencia de Extensión de Guápiles. 'Convenio

CATIE/UAW/MAG. Investigador. 'Convenio CATIE/UAW/MAG. Coordinador.

195

FACTORES DE PERDIDAS EN EL SEGURO DE COSECHAS DE COSTA RICA.

Tomás Sánchez F. Instituto Nacional de Seguros. San José, Costa Rica.

196

PRODUCCION IN VITRO DE LA FITOTOXINA DE Micosphaerella fijiensis Y SU UTILIZACION EN ESTUDIOS DE SUSCEPTIBILIDAD DE CLONES DE Musa. Pablo I. Acuña, Phillip Lepoivre. 'Laboratorio de Cultivo de Tejidos, CORBANA, Costa Rica. 'Lab. de Phytopatologie, Faculte des Sciencis Agronomiques, 2, Passage des Deportes; 5030 Gembloux, Belgique.

197

CARACTERIZACION DE LOS GRANDES GRUPOS DE SUELOS DE COSTA RICA. Marco A. Ugalde Morales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Planificación y Uso de la Tierra.

198

RESULTADOS PRELIMINARES DEL AISLAMIENTO Y REPRODUCCION DE ESPECIES DE HONGOS MVA EN COSTA RICA. Eduardo A. Salas, Fabio A. Blanco. Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Agrarias.

199

ALGUNOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EFECTIVIDAD Y DENSIDAD DE PROPAGULOS INFECTIVOS DE LAS POBLACIONES DE HONGOS MVA. Fabio A. Blanco, Eduardo Salas A, Sergio Jiménez H., Francisco Fonseca R. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

200

EFEECTO DE DOS ESPECIES DE HONGOS MICORRIZOGENOS (Glomus manihotis) Y Scutellispora pellucida) SOBRE EL CRECIMIENTO DE CINCO CULTIVOS AGRICOLAS, EN INVERNADERO. Eduardo A. Salas, Fabio A. Blanco. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

201

SELECCION DE PLANTAS HOSPEDERAS PARA LA REPRODUCCION DE INOCULO DE HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS VESICULO ARBUSCULARES (MVA). Eduardo A. Salas, Fabio A. Blanco. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

202

EFECTO DE UN BIOESTIMULANTE HUMICO EXTRAIDO DEL RAQUIS DE BANANO (PINZOTE) SOBRE EL CRECIMIENTO DE PLANTULAS DE BANANO (Musa AAA subgrupo "Cavendish" Clon "Gran enano").

R. O. Russo, J.M. Lugo, O. Arreola y O. Arango. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda EARTH.

203

FUENTES Y DOSIS DE FERTILIZANTE NITROGENADO EN PALMA ACEITERA EN AMERICA CENTRAL.

Rubén A. Ortíz, Olman Fernández y Norberto Durán. Departamento de Agronomía, Programa de Investigación en Palma Aceitera - ASD de Costa Rica.

204

NUEVAS ESTRATEGIAS PARA EL COMBATE DE MALEZAS EN PALMA ACEITERA.

Olman Fernández Herrera, Programa de Investigación en Palma Aceitera - ASD de Costa Rica.

205

EVALUACION DEL EFECTO DE ALGUNAS PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS Y PRECIPITACION EN LA PRODUCCION DE LA PALMA ACEITERA EN CENTRO AMERICA.

Rubén Ortiz, Norberto Durán. Departamento de Agronomía, PIPA-ASD COSTA RICA.

206

EVALUACION PRELIMINAR DE LA LABRANZA MINIMA CON COBERTURA VEGETAL EN LA EPOCA SECA EN EL CULTIVO DE CEBOLLA EN LA ZONA DE TIERRA BLANCA, CARTAGO.

Erik P.H. Sauer, Ana C. Arias Jiménez. Proyecto MAG/FAO, Fomento y Aplicación de Prácticas Conservacionistas en las Tierras de Costa Rica, GCP/COS/012/NET, c/o FAO-R.

207

EFECTO DE LA APLICACION FRACCIONADA DEL FERTILIZANTE POTASICO EN UN ANDISOL DE COTO BRUS, COSTA RICA.

Carlos Henríquez, Floria Bertasch. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica.

208

UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CANTON DE PURISCAL.

Leonardo Espinoza(1), Ronnie del Camino(2), Fernando González(3).
1/GTZ/PRODAF, 2/PROYECTO IICA-GTZ, 3/DRC-MAG.

209

ENSAYO DE UNA METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO RURAL PARTICIPATIVO: Experiencias recientes del MAG (Región Central) en la Cuenca Hidrográfica del Río Picagres.

Fernando González Agüero. Dirección Regional Central, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

210

ESTABLECIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO FORESTAL SOSTENIBLE DE LA REGION CENTRAL.

Fernando González A., Emmanuel Villalobos S. 'Dirección Regional Central del MAG.

211

LA ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN EL PAIS

Jimmy Ruiz', Fernando Mojica', Lillieth Zamora', Manuel Rodríguez, Lorena Guevara', Jesús Hernández. 'MAG, 'UNA, 'INA, 'ONS.

212

PROBLEMATICA DE VOLCAMIENTO EN LA PLANTACION BANANERA EARTH.

Ronald González. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda. Apdo. 4441-1000 San José, Costa Rica.

213

ZONIFICACION AGROPECUARIA.

Miguel Marín, Luis Arroyo, Mireya Ugalde. Planificación del Uso de la Tierra, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

214

DISTRIBUCION DE LA CAMINADORA (Rottboellia cochinchinensis) lour Clayton EN EL LITORAL ATLANTICO DE HONDURAS.

Angela Munguía, José Jiménez. Secretaria de Recursos Naturales, La Ceiba Atlántida, Honduras, C. A.

215

PRESENCIA DE MOKO (Pseudomonas solanacearum) Y MAL DE PANAMA (Fusarium oxysporum) EN CULTIVOS DE PLATANO EN LA ISLA DE OMETEPE. José A. Laguna. PRODETEC, Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, Moyogalpa, Isla de Ometepe, Nicaragua.

216

AVANCES DEL COMPONENTE CONSERVACION DE SUELOS EN EL PROYECTO DE DESARROLLO TECNOLOGICO DE LAS REGIONES III Y IV DE NICARAGUA. Enrique Izarra A., Mario A. Jauregui. PRODETEC Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria.

217

EVALUACION DE SISTEMAS DE MECANIZACION EN EL CULTIVO DE SOYA PARA LA ZONA CENTRO DE VERACRUZ MEXICO. Santos G. Campos M., Jesús Uresti, Martín Cadena, Sergio Jácome, Ernesto López. INIFAP-Campo Experimental Cotaxtla, Veracruz, México.

DISTRIBUCION DE EXPOSICIONES

DISTRIBUCION DE LAS EXPOSICIONES

NOMENCLATURA

TEMAS:

A: ARROZ
F: FRIJOL Y LEGUMINOSAS
P: PRODUCCION ANIMAL
H: HORTICULTURA
M: MAIZ
R: RECURSOS FITOGENETICOS
S: SEMILLAS
SE: SOCIOECONOMIA
SG: SORGO
MI: MISCELANEOS

DIA:

L: LUNES
K: MARTES
M: MIERCOLES

NOTA

Los Resúmenes se presentan con una numeración continua para su fácil localización en el texto y están agrupados por tema. Además se han codificado con la indicación de la sala, número de biombo y el día de la exposición.

Ejemplo:

SG 2 35 K

donde:

SG: SORGO
2: NUMERO DE SALA
35: NUMERO DE BIOMBO
K: DIA DE EXPOSICION (martes)

Nº RESUMEN	NOMBRE EXPOSITOR	TEMA	SALA	BIOMBO	DIA
1	TINOCO, ROBERTO	A	1	1	L
2	ALAN, ELIZABETH	A	1	2	L
3	CASTRO, HERNAN	A	1	3	K
4	ROJAS, MANUEL	A	1	4	L
5	VALLEJOS, EITHEL	A	1	5	L
6	ALPIZAR, EMILIO	A	1	6	L
7	ROJAS, MANUEL	A	1	7	L
8	CAMPOS, RANDOLPH	A	1	1	K
9	CAMPOS, RANDOLPH	A	1	2	K
10	ACUÑA, ALONSO	A	1	3	L
11	HERRERA, FRANKLIN	A	1	4	K
12	FIGUEROA, ADRIAN	A	1	4	M
13	JAEN, ARIEL	A	1	6	K
14	TALAVERA, TELEMACO	A	1	1	M
15	DIAZ, O	A	1	2	M
16	MENDOZA, JOSE	A	1	3	M
17	BOJORGE, HERBERT	A	1	5	K
18	HERNANDEZ, J.C.	F	1	8	L
19	ACUÑA, OSCAR	F	1	9	L
20	BRICEÑO, JORGE	F	1	11	L
21	ACUÑA, OSCAR	F	1	10	L
22	MORA, BERNARDO	F	1	12	L
23	BLANCO, FABIO	F	1	7	K
24	ALVARADO, LAURA	F	1	14	L
25	MOJICA, FERNANDO	F	1	13	L
26	BERMUDEZ, MARIELA	F	1	8	K
27	RAMIREZ, CARLOS	F	1	9	K
28	BLANCO, M.	F	1	10	K
29	ROJAS, ALDO	F	1	11	K
30	SINCLAIR, RUBEN	F	1	12	K
31	ROSAS, JUAN	F	1	13	K
32	VELEZ, J.	F	1	14	K
33	VITERI, S.	F	1	15	K
34	ESPINO, J.	F	1	5	M
35	PINEL, L.	F	1	6	M
36	LOERA, JESUS	F	1	7	M
37	JACINTO, CARMEN	F	1	8	M
38	ACOSTA, J.	F	1	9	M
39	JAUREGUI, M.	F	1	10	M
40	CASTILLO, GUILLERMO	F	1	11	M
41	BECERRA, ENRIQUE	F	1	12	M
42	RAMOS, ROSENDO	F	1	13	M
43	DUARTE, JOSE	P	1	15	L
44	ARAYA, EUGENIO	P	1	16	L
45	QUAN, ANAITE	P	1	17	L
46	AGUIRRE, DIEGO	P	1	18	L
47	HID, SUSAN	P	1	19	L
48	HERNANDEZ, M.	P	1	20	L
49	MONTERO, ERNESTO	P	1	21	L
50	MONTERO, ERNESTO	P	1	22	L
51	HERNANDEZ, MOISES	P	1	23	L
52	VALERIO, ALFREDO	P	1	24	L
53	CHACON, MAURICIO	P	1	16	K
54	LEON, BERNAL	P	1	17	K

Nº RESUMEN	NOMBRE EXPOSITOR	TEMA	SALA	BIOMBO	DIA
55	OROZCO, EDWIN	P	1	22	K
56	MESEN, MARIA	P	1	19	K
57	SANDOVAL, BEATRIZ	P	1	20	K
58	AGUILAR, JOHNNY	P	1	21	K
59	CASTRO, OSCAR	P	1	18	K
60	OROZCO, EDWIN	P	1	23	K
61	SINCLAIR, RUBEN	P	1	14	M
62	DUQUE, OLMEDO	P	1	15	M
63	RODRIGUEZ, SERGIO	P	1	16	M
64	LAINEZ, M.	P	1	17	M
65	LAINEZ, M.	P	1	18	M
66	LAINEZ, M.	P	1	19	M
67	MEYER, DANIEL	P	1	20	M
68	REYES, JAVIER	P	1	21	M
69	MORA, JORGE	H	1	25	L
70	GOMEZ, YANNERY	H	1	26	L
71	MONGE, JOSE	H	1	27	L
72	MONGE, JOSE	H	1	28	L
73	BONILLA, NEUID	H	1	32	L
74	AGUILAR, EDGAR	H	1	30	L
75	BONILLA, NEUID	H	1	31	L
76	CASTRO, HERNAN	H	1	33	L
77	MONGE, JOSE	H	1	29	L
78	BARAHONA, MARCIA	H	1	34	L
79	SABORIO, MARIO	H	1	35	L
80	SABORIO, MARIO	H	1	36	L
81	BOLAÑOS, ALFREDO	H	1	37	L
82	BOLAÑOS, ALFREDO	H	1	38	L
83	BOLAÑOS, ALFREDO	H	1	39	L
84	SABORIO, DANIEL	H	1	40	L
85	ARAUZ, FELIPE	H	1	41	L
86	ARAUZ, FELIPE	H	1	42	L
87	MORA, JUAN	H	1	43	L
88	PONCHNER, SALO	H	1	24	K
89	MORA, JUAN	H	1	25	K
90	SABORIO, MARIO	H	1	26	K
91	SALAZAR, JOAQUIN	H	1	30	K
92	ZUNIGA, WALTER	H	1	28	K
93	ELIZONDO, DAGOBERTO	H	1	29	K
94	SABORIO, MARIO	H	1	27	K
95	HILJE, LUKO	H	1	31	K
96	HILJE, LUKO	H	1	32	K
97	JANSON, PAUL	H	1	33	K
98	CAMACHO, HERNAN	H	1	34	K
99	ACOSTA, JOSE	H	1	35	K
100	AGUILAR, EDGAR	H	1	36	K
101	RIVERA, JUAN	H	1	37	K
102	ELIZONDO, DAGOBERTO	H	1	38	K
103	CALVO, GUSTAVO	H	1	39	K
104	RAMIREZ, OCTAVIO	H	1	40	K
105	VARGAS, LUIS	H	1	41	K
106	FOIDL, N.	H	1	22	M
107	ADAME, ENRIQUE	H	1	23	M
108	MARTINEZ, EDGAR	H	1	24	M

Nº RESUMEN	NOMBRE EXPOSITOR	TEMA	SALA	BIOMBO	DIA
109	TUCUX, MANUELA	H	1	25	M
110	VARGAS, ARNOLDO	M	2	45	L
111	VARGAS, ARNOLDO	M	2	46	L
112	VARGAS, ARNOLDO	M	2	47	L
113	AGUILAR, JOHNNY	M	2	48	L
114	GARRO, JORGE	M	2	49	L
115	CASTAÑON, GUILLERMO	M	2	45	K
116	CASTAÑON, GUILLERMO	M	2	46	K
117	SIERRA, MAURO	M	2	47	K
118	RODRIGUEZ, FLAVIO	M	2	48	K
119	TOSQUY, OSCAR	M	2	49	K
120	GONZALEZ, RAMON	M	2	50	K
121	PEREIRA, ADYS	M	2	51	K
122	AGUILUZ, ADAN	M	2	52	K
123	GUTIERREZ, JOSE	M	2	53	K
124	VEGA, MARIA	M	2	54	K
125	TALAUERA, TELEMACO	M	2	55	K
126	ALEMAN, FREDDY	M	2	56	K
127	CRUZ, MARIA	M	2	57	K
128	FOLETTI, C.	M	2	64	M
129	PIÑA, ANGEL	M	2	45	M
130	FUENTES, ROMAN	M	2	46	M
131	SAHANGUN, JAIME	M	2	47	M
132	MOREIRA, DAVID	M	2	48	M
133	RODRIGUEZ, D.	M	2	49	M
134	BRIZUELA, LUIS	M	2	50	M
135	BRIZUELA, LUIS	M	2	51	M
136	RODRIGUEZ, SERGIO	M	2	52	M
137	BOJORGUE, HEBER	M	2	53	M
138	ANTUNEZ, H.	M	2	54	M
139	GARZA, RAMON	M	2	55	M
140	LOGEZ, G.	M	2	56	M
141	URESTI, JESUS	M	2	57	M
142	MIHM, J.	M	2	58	M
143	CASTELLANOS, SALVADOR	M	2	59	M
144	PADRON, EMILIO	M	2	60	M
145	TORRES, C.	M	2	61	M
146	ALVARADO, ALFONSO	M	2	62	M
147	GORDON, ROMAN	M	2	63	M
148	TUCUX, MANUELA	M	2	58	K
149	BOLAÑOS, J.	M	2	65	M
150	PIERRE, RODOLFO	M	2	66	M
151	LARIOS, L.	M	2	67	M
152	ZEVA, J.L.	M	2	68	M
153	JIMENEZ, ANA	R	2	50	L
154	BOGANTES, ANTONIO	R	2	51	L
155	MORA, ANTONIO	R	2	52	L
156	VARGAS, MARLEN	R	2	53	L
157	VARGAS, MARLEN	R	2	59	K
158	SANCHEZ, M.	R	2	60	K
159	BOGANTES, ANTONIO	R	2	61	K
160	VARELA, O.	R	1	26	M
161	ALAN, J.	R	1	27	M
162	ALAN, J.	R	1	28	M
163	LONGWELL, T.	R	1	29	M
164	EAP	R	1	30	M

Nº RESUMEN	NOMBRE EXPOSITOR	TEMA	SALA	BIOMBO	DIA
165	ELIZONDO, RICARDO	S	1	44	L
166	ARGEL, PEDRO	S	2	62	K
167	LOPEZ, MIGUEL	S	2	63	K
168	ESPINOZA, ALEJANDRO	S	2	64	K
169	VEGA, MARIA	S	2	65	K
170	ESPINOZA, ALEJANDRO	S	2	66	K
171	TADEO, MARGARITA	S	1	31	M
172	ANDINO, JOSE	S	1	32	M
173	BETANCO, JOSE	S	1	33	M
174	LOPEZ, ERNESTO	S	1	34	M
175	ROJAS, ADRIAN	SE	2	54	L
176	ROJAS, ADRIAN	SE	2	55	L
177	ALVAREZ, MARIA	SE	2	56	L
178	PALACIOS, G.	SE	2	57	L
179	HERNANDEZ, JUAN	SE	2	58	L
180	CHOTO, C.	SE	2	69	M
181	REYES, MAMERTO	SE	2	70	M
182	MATUTE, REYNA	SE	2	71	M
183	CIFUENTES, ISRAEL	SE	2	72	M
184	MONTES, NOE	SG	1	39	M
185	TORRES, HERIBERTO	SG	1	40	M
186	RODRIGUEZ, RAUL	SG	1	41	M
187	WILLIAMS, HECTOR	SG	1	42	M
188	CERRITOS, G.	SG	1	43	M
189	SIERRA, H.	SG	1	44	M
190	PINEDA, NORA	MI	2	59	L
191	ROJAS, E.	MI	2	60	L
192	ROJAS, E.	MI	2	61	L
193	RAMIREZ, GERARDO	MI	2	62	L
194	ROSALES, ALBAN	MI	2	63	L
195	SANCHEZ, TOMAS	MI	2	64	L
196	ACUÑA, PABLO	MI	2	65	L
197	UGALDE, MARCO	MI	2	66	L
198	SALAS, EDUARDO	MI	2	68	L
199	BLANCO, FABIO	MI	2	67	L
200	SALAS, EDUARDO	MI	2	69	L
201	SALAS, EDUARDO	MI	2	70	L
202	RUSSO, R.	MI	1	42	K
203	ORTIZ, RUBEN	MI	2	68	K
204	FERNANDEZ, OLMAN	MI	1	44	K
205	ORTIZ, RUBEN	MI	2	67	K
206	SAVER, ERIC	MI	1	43	K
207	ENRIQUEZ, CARLOS	MI	2	69	K
208	ESPINOZA, LEONARDO	MI	2	70	K
209	GONZALEZ, FERNANDO	MI	2	71	K
210	GONZALEZ, FERNANDO	MI	2	72	K
211	RUIZ, JIMMY	MI	2	73	K
212	GONZALEZ, RONALD	MI	2	74	K
213	MARIN. MIGUEL	MI	2	75	K
214	MUNGUIA, ANGELA	MI	1	35	M
215	LAGUNA, JOSE	MI	1	36	M
216	IZARRA, ENRIQUE	MI	1	37	M
217	CAMPOS, SANTOS	MI	1	38	M

RESUMENES

ARROZ

VALIDACION DE LAS LINEAS PROMISORIAS DE ARROZ CON NUEVAS FUENTES GENETICAS.

Roberto Tinoco Mora, Randolph Campos, Manuel Carrera. Ministerio de Agricultura y Ganadería, San José, Costa Rica

En Costa Rica las variedades comerciales actualmente en uso tienen un alto grado de parentesco que representa un riesgo para la actividad arrocera nacional. Esto ha tenido efectos negativos en los últimos años en la explotación del cultivo, experimentándose una reducción en los rendimientos especialmente por problemas de enfermedades donde se destacan Pyricularia grisea y el virus de Hoja Blanca. Este trabajo tuvo como objetivo acelerar el proceso de obtención de nuevos cultivares para lo cual se validaron cuatro líneas promisorias en siembras semicomerciales comparadas con las variedades usuales en tres zonas arroceras del país. Inicialmente se estableció una primera siembra semicomercial en febrero del año 93 con ocho líneas, con diferentes fuentes genéticas que se habían destacado en los últimos años en los ensayos regionales de rendimiento por su reacción favorable ante los diferentes problemas patológicos y agronómicos. De esta siembra se seleccionaron cuatro líneas que se destacan especialmente por su resistencia o tolerancia a las enfermedades fungosas y al virus de Hoja Blanca, corroborado en pruebas sintomatológicas en invernadero y serológica a nivel de laboratorio. Estas se llevaron a parcelas de validación en el segundo semestre del año 93 en tres zonas, dos bajo riego y una en seco favorecido. Se obtuvieron tres líneas con muy buenas características, las cuales se designan como CR 756 (P4743-F2-65-3CR, 1), CR 750 (CT6279-4-6-6-6 CR1), CR0751 (CT64417-2-1-2-11 CR1). La semilla producida en esta etapa se ha manejado cuidadosamente y será la base para su incremento y próxima liberación como variedades.

02

FENOLOGIA DEL ARROZ (*Oriza sativa*) L.) BAJO RIEGO Y MALEZAS ASOCIADOS EN BAGATZI, GUANACASTE, COSTA RICA.

Elizabeth Alán, Uriel Barrantes, Renán Aguero, Adolfo Soto, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

Se realizaron observaciones sistemáticas en un área de 500 m² subdividida en cinco parcelas de 8.0 x 6.5 m y en ocho fechas distintas del primer ciclo de cultivo 1992, para la colecta de datos fenométricos y fenológicos tanto del arroz como de las malezas. No se aplicaron agroquímicos excepto fertilizante. Además se establecieron dos parcelas de 25 m² cada una a las que se les practicó dos deshierbas manuales. Se muestran atributos poblacionales y etapas fenológicas de 14 especies de malezas abundantes nocivas y se comparan gráficamente con distintas fases del cultivo. Se adiciona una lista de 17 especies de malezas menores u ocasionales y los datos fenométricos y fenológicos obtenidos para cada una. Finalmente se comparan etapas y estimadores fenológicos del arroz sin control de malezas del arroz con deshierba manual y del arroz cultivado por un agricultor en una parcela vecina, con aplicación de herbicidas; también se hacen comparaciones de producción.

CONTROL QUIMICO DE ARROCES CONTAMINANTES CON EL USO DE PREEMERGENTES SELECTIVOS AL ARROZ COMERCIAL (*Oryza sativa* L.) EN LA HACIENDA MOJICA, BAGACES, GUANACASTE.

Hernán Castro Espitia, Adolfo Soto Aguilar'

'. Dirección Regional Pacífico Seco. Ministerio de Agricultura y Ganadería. **'.** Facultad de Agronomía. Universidad de Costa Rica.

Considerando que los tratamientos químicos en el control de arroz rojo (*Oryza sativa*) no han mostrado resultados totalmente satisfactorios, y que el período de espera "ventana". Para la siembra del arroz comercial es superior a los 25 días después de la aplicación de los tratamientos, se planteó esta investigación con el objetivo de evaluar tres alternativas químicas para el control de arroses contaminantes y que presenten una menor ventana. Para tal fin en la Hacienda Mojica con sita en Bagaces, Guanacaste, en un suelo mollisol se probaron tres tratamientos químicos, dos en presiembra incorporada al molinate y el tiobencarbo a la dosis de 4 kg i.a./ha cada uno, y un tratamiento en preemergencia el Oxifluorfen a la dosis de 1 kg i.a./ha; tres épocas de drenaje antes de la aplicación de los tratamientos 1,2 y 3 d.a.a., y tres épocas de reinundación después de la aplicación de los herbicidas 5, 8 y 11 (d.d.a), luego de completar las épocas de reinundación se voleó semilla pregerminada en cada tratamiento de la variedad comercial CR-5272 de ciclo corto (115 días). Se utilizó un diseño de bloques al azar con un arreglo factorial de 3x3x3 con cuatro repeticiones. Se determinó que el tratamiento más fitotóxico al arroz fue el oxifluorfen en aquellas parcelas que fueron drenadas 1 d.a.a. y en las tres épocas de reinundación. El menos fitotóxico fue el tiobencarbo en las tres épocas de drenaje y en las tres épocas de reinundación; el molinate mostró una leve toxicidad en las épocas de drenaje 2 y 3 d.a.a. y cuando las parcelas se reinundaron 5 y 8 d.d.a. La fitotoxicidad del molinate se presentó solo en los primeros 10 días después de la germinación, recuperándose posteriormente la planta. En cuanto al control de arroz rojo, los tres tratamientos mostraron un pobre control en las parcelas que se reinundaron 11 d.d.a. Para la interacción épocas de drenaje por épocas de reinundación, el drenaje realizado 2 d.a.a., y la reinundación 5 y 8 d.d.a. mostraron el mayor control de arroz rojo. En relación con el control total de malezas, los mejores tratamientos fueron el tiobencarbo y el oxifluorfen cuando se drenaron las parcelas 1 d.a.a., y las mismas fueron reinundadas 5 d.d.a.

CONTROL BIOLÓGICO DE Hydrilla verticillata (L.F.) ROYLE CON CARPA HERBÍVORA (Ctenopharyngodon idella Val.).

Manuel Rojas, Renán Aguero. Centro de Investigación y Protección de Cultivos, Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica.

Desde 1992, el (CIPROC) realiza el presente trabajo. El objetivo es estudiar el comportamiento de la carpa herbívora (C. idella) en el combate de H. verticillata, una maleza acuática sumergida de los canales de riego en Guanacaste. El estudio se realiza en la finca El Cerrito ubicada en Liberia. Al inicio, el ensayo se estableció en un canal de riego de 6m. de ancho x 1.5m de hondo, sin embargo, los cocodrilos presentes en dicha zona dañaron el área lo que imposibilitó su continuación bajo tales condiciones. Actualmente el estudio se realiza en un sistema construido con estanques de 100 y 150m³ conectados entre sí contiguos a un canal con el fin de hacer pasar un flujo constante de agua y asemejar al máximo un canal de riego. En cada estanque se procedió a la siembra de la maleza. Las variables que se están evaluando en cada tratamiento son: altura promedio de los estratos superior e inferior, volumen estimado de maleza, mortalidad de peces por carencia de alimento, longitud y peso promedio (inicial y final) de los peces. Se puede afirmar que la adaptación de los peces a las condiciones del experimento son óptimas. La mortalidad por adaptación o falta de maleza para consumir es cero. También ha mostrado alta tolerancia a las condiciones de turbidez del agua típicas de la época lluviosa. Pruebas preliminares mostraron un consumo de biomasa fresca de hidrilla/pez/día de 240.5 g con carpas de 175 g. de peso promedio. El Cuadro 1 muestra los resultados de una prueba de control de la maleza.

Cuadro 1. Descripción de tratamientos y volúmenes de hidrilla consumidos por la carpa herbívora. Prueba No. 1. Guanacaste, 1993.

Identificación	T1	T2	T3	T4
Kg de Carpa/m ³ inicial de hidrilla	0.02	0.03	0.05	0.09
Volumen (m ³) de hidrilla consumidos a la 3a. semana.	-43.96	27.13	42.51	61.71

Se observa que a mayor densidad de carpa mayor es el consumo y que las densidades muy bajas (T1) no logran controlar eficientemente la maleza. Por el contrario en este tratamiento la maleza tiene un incremento aproximado de biomasa de 2 m³/día. En cuanto a la reducción de costos por el uso de carpas se ha logrado un ahorro aproximado en dos años de \$400.000 en un trayecto de 900 m. Hay que tener presente que lo que se busca con estas pruebas es determinar la cantidad de carpas necesarias para regular la maleza y alcanzar un equilibrio carpa-maleza que permita un flujo adecuado de agua en los canales y que no provoque muerte de peces por falta de alimento o un desequilibrio ecológico. Los tratamientos que producen un efecto rápido pueden ser importantes bajo ciertas circunstancias.

ESTRATEGIAS PARA EL CONTROL DE ARROCES CONTAMINANTES EN ARROZ DE ANIEGO.

Eithel Vallejos, Renán Aguero. CIPROC, Universidad de Costa Rica.

En Guanacaste, Costa Rica, se ha logrado proveer de riego a un área muy importante que se aprovecha principalmente en la producción de arroz. Sin embargo, en la producción bajo riego se vienen observando aumentos paulatinos en la población de arroces contaminantes. Esto provoca grandes perjuicios, tanto en la cantidad como en la calidad de la cosecha, situación que en la actualidad preocupa. El presente estudio se realizó con el objeto de evaluar la eficacia de tratamientos con herbicidas, y la acción combinada de la labranza y herbicidas de acción total (quemadas químicas) en el control de arroces contaminantes en arroz de aniego. Entre el 24 de febrero y el 25 de junio de 1993 se realizó en Bagatzí, Cantón de Bagaces, Costa Rica, la presente investigación. Se evaluaron 10 tratamientos en un área de 1500m² cada uno. A la cosecha se midió la densidad de panículas de arroces contaminantes (n/m²) y la producción de arroz comercial. Se usó la variedad (R 5272 a razón de 170 kg/ha. Los resultados se resúmen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Densidad de panículas de arroces contaminantes y producción (kg/ha) de arroz cultivar CR 5272. Bagatzí, junio 1993.

Tratamiento	Panic. contam n/m ²	% reducción panic. cont.	Producción kg/ha
Tratamiento finca	120 b	-----	2815 c
Quema sencilla	25 cd	80 b	6235 b
Quema doble	6 f	95 a	6820 a
Fanguero	30 c	75 b	5775 b
Oxadiazón + Glifosato	32 de	81 b	6260 b
Oxifluorfen + Glifosato	20 d	84 ab	6210 b
Metrib. + alaclor	18 d	85 ab	6480 a
Metrib. + metolac	15 de	87 a	6650 a
Metrib. + alaclor	12 e	90 a	6450 a
+ Pendimentalina			
Testigo absoluto	230 a	-----	-----

* Porcentaje reducción panículas contaminantes con respecto al tratamiento finca.

Medias con letras similares para columnas no difieren por la prueba de Tuckey al 5%.

La combinación de prácticas de labranza y el uso de herbicidas de acción total, redujeron los arroces contaminantes en 95% y permitieron incrementar la producción comercial en 59%. Los herbicidas no selectivos y selectivos redujeron la población de arroces contaminantes en 80 y 90%, respectivamente.

COMPARACION ECOLOGICA DE LAS COMUNIDADES DE MALEZAS ASOCIADAS AL ARROZ IRRIGADO BAJO DOS SISTEMAS DE CULTIVO.

Emilio Alpizar Parajales¹, Uriel Barrantes Cartín². ¹Servicio Nacional de Aguas, Riego y Avenamiento, ²Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Este trabajo hace una descripción de algunas variables ecológicas (diversidad, frecuencia, densidad, importancia relativa, similitud y predominio) de la comunidad de malezas presente en los sistemas de cultivo de curvas a nivel y nivelación en el cultivo de arroz bajo riego del Distrito Arenal-Tempisque. El mismo se realizó en el Proyecto Paso Hondo, en dos lotes de 600 m² cada uno, que se han sembrado por más de siete ciclos consecutivos de arroz, uno en el sistema de curvas a nivel y otro en nivelación. En cada sistema de cultivo se ubicaron siete subparcelas de 50 m² cada una y en ellas se colocaron 40 puntos de muestreo distribuidos al azar por subparcela. Los muestreos se realizaron en parcelas sin haber aplicado herbicidas entre los 65-75 días después de la siembra; de donde se extrajeron las malezas presentes en cada punto de muestreo, se contaron los individuos por especie, se identificaron, se pesaron en fresco y se secaron hasta peso constante para pesar nuevamente y establecer las comparaciones ecológicas y correlaciones entre los índices con datos basados en densidad y biomasa.

La diversidad y la uniformidad fueron más altas en curvas a nivel que en nivelación donde la lámina de riego y la preparación de suelo uniforme afectan negativamente estas variables por el control de algunas especies de malezas.

El predominio fue mayor en nivelación donde Echinocloa colonum, Cyperus esculentus, Cyperus iria y Fimbristylis miliacea, representaron el 97% de la importancia relativa y el predominio fue más uniforme, aunque Fimbristylis annua, E. colonum y F. miliacea, representaron el 68% de la importancia relativa de las especies.

El estudio demostró que las malezas presentes en ambos sistemas de cultivo son taxonómicamente iguales en un 60%, a pesar de no dominar las mismas en ambas comunidades.

De esta investigación se concluye:

1. La diversidad es afectada por varios factores, pero la lámina de agua y la preparación de suelo en nivelación la afectan negativamente por la reducción de la densidad de algunas especies.
2. En curvas a nivel la diversidad y la uniformidad es mayor por presentarse una gran variedad de nichos ecológicos que facilitan la adaptación de un rango más amplio de malezas.
3. Las gramíneas y las cyperáceas son dos familias de malezas que se favorecen de la lámina de agua y la saturación del suelo porque dominan ambos sistemas de cultivo.
4. Aunque los sistemas de curvas a nivel y nivelación son diferentes las comunidades de malezas presentes son similares por las labores comunes para ambos sistemas de cultivo.
5. La lámina de agua y la preparación de suelo (fangueo) son dos prácticas muy importantes para el control de malezas, pero insuficientes siendo necesario integrarlos con otras prácticas.

LOS ARROCES SILVESTRES Y CULTIVADOS DE COSTA RICA.

Rojas V., Manuel; Montiel L., Mayra; Agüero A., Renán. CIPROC, Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica.

La taxonomía, evolución e hibridación natural son de interés para comprender la relación existente entre las especies del género Oryza y manejar acertadamente los campos de arroz. Dos especies silvestres son de interés desde este punto de vista, el arroz pato (O. latifolia) y el arroz rojo. Una revisión de la literatura en torno al arroz rojo permite descubrir que no existe consenso en cuanto al nombre científico de esta especie, la mayoría de malherbólogos denominan al arroz rojo como O. sativa u O. sativa f. spontanea, mientras que genetistas y evolucionistas la nombran como O. rufipogon. Evolutivamente la forma perenne de O. rufipogon (O. perennis) es el antecesor inmediato del arroz cultivado y del arroz rojo. Genéticamente, O. sativa y O. rufipogon f. spontanea (arroz rojo) poseen un genoma AA con un número de cromosomas $n=12$. Esto permite el cruce entre estas dos especies. En los campos de arroz el flujo de genes es principalmente en dirección del cultivo hacia las poblaciones silvestres, con lo cual la adaptación del arroz rojo al habitat disturbado es mayor al ser más similar en muchos aspectos al cultivo. Esto dificulta el combate y aumenta los costos que ello implica. En menor grado, se da un flujo de genes en sentido contrario, lo cual causa contaminación genética no deseada de los tipos cultivados con caracteres de los arroces silvestres. Algunas veces estos caracteres no se expresan inmediatamente. Es posible que en los campos de arroz de Guanacaste y tal vez de otras regiones del país se esté dando en grado no determinado la hibridación del arroz rojo con el cultivado. Habitat como los canales de riego, donde el manejo de la población de malezas no siempre es esmerado permite observar creciendo en ellos poblaciones de arroz rojo y arroz voluntario en distintos estados fenológicos. Esto aumenta la posibilidad de sincronización de la floración y el cruce entre estas dos especies. Por su parte O. latifolia presenta un genoma CCD y es alotetraploide, lo que dificulta la hibridación natural con O. sativa. El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión bibliográfica sobre el origen, evolución e hibridación de los arroces y hacer un estudio taxonómico y morfológico de los arroces silvestres presentes en el Asentamiento Bagatzi, Bagaces y la fina El Cerrito, Liberia, Guanacaste. Se recolectaron muestras de arroz cultivado, arroz pato, arroz rojo y un posible híbrido entre arroz rojo y arroz cultivado. En el laboratorio de malezas del CIPROC se hizo la descripción morfológica, además se enviaron muestras al Missouri Botanical Garden, U.S.A. y al Dr. Gerald Second, especialista en evolución del género Oryza del Instituto Francés de Investigación Científica para el Desarrollo en Cooperación, Francia y del Instituto Internacional de Investigación del Arroz, Filipinas. El arroz rojo presenta: espiguillas pequeñas y aristadas, panículas delgadas y pequeñas, fuerte desprendimiento de granos, plantas de aproximadamente 1.25m de alto, granos de color rojo al madurar. El arroz pato presenta: espiguillas grandes aristadas, plantas de hasta 2 m de alto, no hay desprendimiento de granos, panículas grandes, aristas gruesas y grandes, granos de color oscuro al madurar. Un estudio cromosómico de las muestras de arroz rojo y pato, en proceso, permitirá una mejor identificación de estas dos especies silvestres.

ENSAYOS REGIONALES DE RENDIMIENTO DE VARIEDADES PRECOCES DE ARROZ.

Randolph Campos M. Depto. Cultivos Anuales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. .

El objetivo de los ensayos fue el de evaluar en las diferentes condiciones arroceras del país, 9 líneas promisorias precoces que fueron seleccionadas por su buen comportamiento en parcelas de observación y ensayos regionales. Estas fueron comparadas contra la variedad comercial CR-5272. Los resultados de estos experimentos servirán para definir la liberación de una variedad comercial de ciclo corto. Los trabajos se realizaron en los cantones de Parrita, Quepos y Osa, Puntarenas. La siembra se inició en el mes de junio, cosechándose en octubre del 92. Se empleó como diseño estadístico un bloque completo al azar con cuatro repeticiones. En la región de Quepos, los materiales evaluados mostraron moderada resistencia a Helminthosporium oryzae, este comportamiento no se presentó para las otras variables (complejo fungo bacterial) virus de hoja blanca y Pyricularia oryzae hacia los cuales presentaron mayor susceptibilidad. La línea CR-9750 (CR-0751) mostró la mayor producción con 5.6 t/ha, el menor rendimiento lo presentó la línea CR-9737 con 4.0 t/ha. Estos rendimientos fueron muy similares a los obtenidos a nivel comercial, lo cual fue consecuencia de un alto porcentaje de incidencia a las enfermedades señaladas anteriormente. La variedad CR-5272 y la línea CR-9737 presentaron el mayor grano manchado, principalmente por problemas de Helminthosporium oryzae y el complejo fungo bacterial. Para la localidad de Osa, la línea CR-9750 (CR-0751) reportó el mayor rendimiento promedio con 9.0 t/ha, difiriendo estadísticamente del resto de los materiales, a excepción de la línea CR-9734 con un rendimiento de 7.9 t/ha. La línea CR-9824 fue la línea de menor rendimiento 6.4 t/ha. El comportamiento de la línea CR-9750 (CR-0751) fue el mismo para todas las zonas estudiadas. Rhizoctonia solani y el complejo fungo bacterial fueron las enfermedades que causaron las mayores lesiones. El mayor daño por añublo de la vaina, lo presentó la línea CR-9824 con grado 9, lo que evidencia el bajo rendimiento obtenido.

Los rendimientos obtenidos en Osa, superaron en un promedio de 2 y 3 t/ha a los del Pacífico Central, debido a que el cultivo se desarrolló favorablemente en sus diferentes etapas fenológicas, además hubo una adecuada precipitación y baja incidencia de hoja blanca y del complejo fungo bacterial. En Parrita la línea CR 0751 fue la que produjo el mayor rendimiento con 8.35 t/ha sin diferir estadísticamente según la Prueba de Duncan al 5% con las líneas CR 9787, CR 9742 y CR 9824. El testigo CR 5272 presentó un rendimiento intermedio con respecto a la línea CR-8751, esto demuestra que es un material bastante promisorio, de buenas características agronómicas, entomológicas, fitopatológicas y molineras. Las enfermedades más comunes fueron Rhizoctonia solani, virus hoja blanca, Pyricularia oryzae y complejo fungo bacterial.

ENSAYOS REGIONALES DE RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE ARROZ.

Randolph Campos M. Depto. Cultivos Anuales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. .

El objetivo fue evaluar en las diferentes zonas arroceras del país, ocho líneas promisorias de arroz del Programa Nacional. Fueron comparadas con las variedades comerciales CR-1821, CR-1707, CR-1113 y CR-201. Los resultados servirán para definir la liberación de nuevas variedades. Los ensayos se establecieron en los cantones de Parrita, Quepos y Osa, Provincia de Puntarenas. Los trabajos se iniciaron en el mes de junio y finalizaron en octubre de 1992. El diseño estadístico utilizado fue el de bloques completos al azar con 4 repeticiones. Las prácticas culturales utilizadas fueron las requeridas por el cultivo. En Parrita la línea CR-9748 presentó el mayor rendimiento con 6.6 t/ha sin diferir significativamente según la prueba de Duncan al 5% con las líneas CR-8334 y CR-0806. CR-1821 fue la que mostró el menor rendimiento con 2.6 t/ha, ya que fue sensiblemente afectada por Helminthosporium oryzae, Rhizoctonia solani, complejo fungo bacterial, virus de hoja blanca y Pyricularia al cuello de la panícula. Las variedades CR-1821, CR-1707, CR-201, CR-8334 y la línea CR-9748 se sometieron a presiones altas del virus de la hoja blanca afectandolas significativamente. Para el Cantón de Osa, los materiales obtuvieron mayor respuesta a la variable rendimiento, destacando la línea CR-9748 y las variedades CR-8334, CR-8341 y CR-1113 con rendimientos promedios entre 7 y 8 t/ha difiriendo estadísticamente, según la prueba de Duncan al 5% de los demás materiales genéticos evaluados. La línea CR-0389 obtuvo el menor rendimiento con 4.3 t/ha. Rhizoctonia solani fue la enfermedad que más incidió en el experimento presentando altos grados de severidad. La línea CR-0389 fue la que mostró mayor susceptibilidad. Al igual que en las localidades de Parrita y Osa, en Quepos la línea CR-9748 presentó el mayor rendimiento promedio con 5.5 t/ha, sin diferir significativamente con la variedad CR-8334 y las líneas CR-0886 y CR-8344, según la prueba de Duncan al 5%. Los materiales presentaron susceptibilidad moderada a Pyricularia oryzae y sólo las variedades CR-1821 y CR-1113 mostraron alta susceptibilidad. Para las variables Rhizoctonia solani, complejo fungo bacterial, y virus de hoja blanca, los materiales genéticos oscilaron entre moderada y altamente susceptibles. La línea CR-9748 fue la que mostró la mayor estabilidad de producción en las distintas zonas arroceras estudiadas. Las enfermedades que más se presentaron en las localidades analizadas fueron: Rhizoctonia solani, virus de la hoja blanca, complejo fungo bacterial, Pyricularia oryzae al cuello Helminthosporium oryzae.

DETERMINACION DE LA DOSIS I_{50} DEL FENOXAPROP-ETILO EN ARROZ (Oryza sativa L.) Y Echinochloa sp.

Alonso Acuña¹, Bernal Valverde². ¹ Dirección Nacional de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica, ²Area de Fitoprotección, CATIE.

El objetivo fue determinar la dosis I_{50} del fenoxaprop-etilo en arroz y Echinochloa, en dos regiones arroceras de Costa Rica. Los trabajos se establecieron a partir de junio de 1.992 en la Hacienda El Pelón de la Bajura bajo el sistema de arroz anegado y en la Hacienda La Ligia en condiciones de secano favorecido. Sendas fincas se localizan en las Provincias de Guanacaste y Puntarenas, respectivamente. La siembra fue directa con los cultivares de arroz CR5272 y CR1821 a razón de 120 kg de semilla/ha; para el establecimiento de la Echinochloa se voleó semilla con un 85% de fertilidad para establecer una población cercana a las 200 plantas/m², la cual a los 15 DDS se raleó hasta dejar una población homogénea de 100 plantas por área útil. Tanto en arroz como Echinochloa, la fertilización utilizada fue de 40, 30 y 40 kg/ha de P₂O₅, K₂O y K₂SO₄, respectivamente. Para suplir el nitrógeno se adicionó únicamente un 30% de 150 kg de N/ha a los 15 días después de siembra -DDS-. En el sistema de arroz anegado, antes de la aplicación del fertilizante nitrogenado y del tratamiento herbicida las terrazas se drenaron, transcurridas 12 horas se les volvió a introducir el agua. En los experimentos con arroz, las malezas se controlaron en posemergencia con una mezcla de propanil (4 kg i.a./ha) y oxadiazon (0,5 kg de i.a./ha) a los 15 DDS, las que lograron "escapar" fueron eliminadas manualmente; igual tratamiento se aplicó al área en la que se voleó la Echinochloa siete días después. Los tratamientos herbicidas fueron aplicados a los 32 DDS y las dosis en arroz fueron: 0, 100, 200, 400, 800, 1600 3200 g de i.a/ha) y en Echinochloa fueron: 0, 3, 6, 12, 24, 48, 96 y 192 g de i.a/ha, aplicadas con un equipo experimental a presión constante de 40 libras por pulgada cuadrada, cuatro boquillas 8002 que descargaron un volumen de mezcla de 213 l/ha. En arroz el diseño experimental fue el de bloques completos al azar en arreglo factorial 2 (variedades) x 7 (dosis); para Echinochloa se utilizó el Bloques Completos al Azar, ambos con cuatro repeticiones. La única variable evaluada fue el peso fresco durante los 15 días después de la aplicación del tratamiento herbicida, por lo tanto, el desarrollo vegetativo en el cultivo y la maleza no sobrepasó los 50 DDS. El bioanálisis realizado demostró que la dosis requerida para disminuir el crecimiento de las plantas de arroz en más de un 50% (I_{50}) corresponde a 1500 g de i.a/ha indiferente de la variedad, mientras que en Echinochloa fue de tan solo 70 g de i.a/ha; al realizarse el análisis combinado no se detectaron diferencias significativas para localidades, para cultivares de arroz ni para la interacción entre ambos. Similar comportamiento se observó con Echinochloa. Se puede inferir que en la tolerancia del arroz y susceptibilidad de Echinochloa a este herbicida a la dosis (I_{50}) no influye fuertemente el sistema de siembra.

COMBATE DE Cyperus iria EN ARROZ.

Franklin Herrera M., Renán Agüero'. 'Estación experimental Fabio Baudrit, 'CIPROC, Universidad de Costa Rica.

Las ciperáceas constituyen un componente importante del complejo de malezas que afectan al cultivo del arroz, entre ellos Cyperus iria (Sontol) en los últimos años ha incrementado su población en arroz con riego. Esto ha ocurrido aun cuando existen y se utilizan varios herbicidas para su combate, tales como el grupo fenoxiacético y mas recientemente las sulfonilureas; por tal razón se realizó este trabajo con los siguientes objetivos:

- Determinar la efectividad en el combate de Cyperus iria de varios herbicidas hormonales y sulfonilureas.
- Medir la selectividad de estos productos al arroz.
- Estimar preliminarmente el efecto negativo de C. iria en el arroz.

El experimento se realizó en la hacienda "El Pelón", Liberia, Guanacaste, se usó la variedad CR 1821, en un suelo arrocero debidamente preparado, que se mantuvo siempre saturado. El control de malezas gramíneas se hizo con fenoxaprop-etil 90 g i.a/ha.

En unidades experimentales de 24 m² dispuestos en un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones, se evaluaron los siguientes tratamientos: pyrazosulfuron-etil 20 g i.a/ha, C. iria 1-2 hojas, arroz 1-2 hojas; triclopir 144 g i.a/ha, C. iria 1-2 hojas, arroz 1-2 hojas; benzulfuron-metil 48 g i.a/ha, C. iria 2-3 hojas, arroz 4-5 hojas; 2,4-D + MCPA, C. iria 2-3 hojas, arroz 4-5 hojas; Hoe 404 60 g/ha C. iria 4-5 hojas, arroz en macollamiento; triclopir 144 g i.a/ha, C. iria 4-5 hojas, arroz en macollamiento; bentazón 0,72 kg i.a/ha + MCPA 90 g i.a/ha, C. iria 4-5 hojas arroz en macollamiento; 2-4-D 0,5 kg i.a/ha, C. iria 4-5 hojas, arroz en macollamiento; ionoxinil 100 g/ha + 2,4-D 600 g/ha, C. iria 4-5 hojas, arroz macollamiento; Testigo sin aplicación de herbicidas.

Se encontró el mayor grado de control de C. iria (99%) y la mayor producción de arroz con los tratamientos benzulfuron-metil y pyrazosulfuron-etil; ambas sulfonilureas causaron una leve clorosis en la hoja mas nueva del arroz, pero este se recuperó totalmente. El resto de herbicidas no afectaron al arroz y alcanzaron porcentajes intermedios de control de esta maleza.

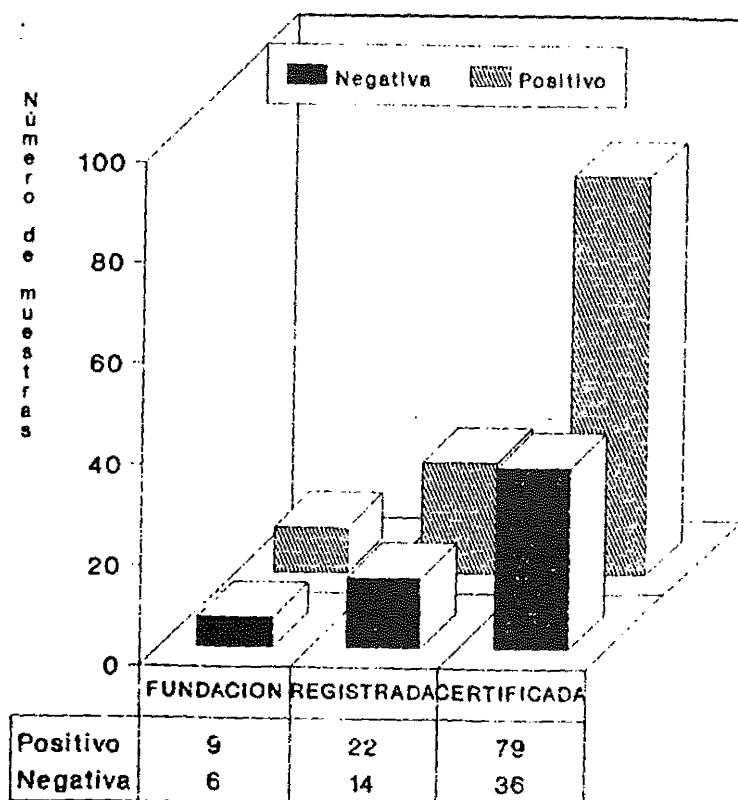
C. iria creció vigorosamente durante los primeros 30 días hasta alcanzar un 100% de cobertura del arroz en las áreas no tratadas con herbicidas, su ciclo duró 70 días y causó una reducción en rendimiento del arroz de un 50%, pese al control del resto de malezas, esto sugiere que la práctica de algunos productores de controlarlo al momento de la floración, no es adecuada, puesto que la mayor parte del daño al arroz ya ha ocurrido.

EL NEMATODO DE LA PUNTA BLANCA DEL ARROZ, Aphelenchoides besseyi Christie Y SU PRESENCIA EN COSTA RICA.

Adrián Figueroa M., Walter Quirós O.. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Gandería, Costa Rica, 'Oficina Nacional de Semillas.

En el segundo trimestre de 1992 se determinó la presencia del nemátodo de la Punta Blanca del arroz, Aphelenchoides besseyi, en diferentes variedades cultivadas en Costa Rica. De 166 muestras analizadas por el método de incubación el 66.27% resultaron positivas, determinándose el nemátodo en las tres categorías de semilla, fundación, registrada y certificada. Más del 90% de los análisis evidenciaron poblaciones inferiores a 30 nemátodos en 100 semillas. Las variedades CR5272, CR1821, CR201, CR1113, CR1707, Setesa 2 y Setesa 9, resultaron hospederas del nemátodo. La variedad CR1113 fue la más contaminada. Se desconoce si existe algún grado de resistencia en las variedades de arroz evaluadas, pero es probable que el factor años de uso esté mostrando la mayor importancia en su contaminación, lo que podría dar evidencia de una presencia añeja del nemátodo A. besseyi en Costa Rica.

Presencia del nematodo *Aphelenchoides* sp en muestras de semilla de arroz, por categoría.



EVALUACION DEL CENTRO BLANCO EN POBLACIONES SEGREGANTES DE ARROZ O. sativa).

Ariel E. Jaén., Jorge A. Morera'. 'Universidad Panamá, 'Unidad Recursos Genéticos, CATIE.

Dentro de la calidad del grano de arroz, se observa la presencia de centro blanco y opacidad del endospermo. La obtención de variedades con poca o total ausencia de centro blanco, para la satisfacción de los consumidores, productores y molineros; es esencial en la mejora genética del arroz (O. sativa). El objetivo de este trabajo fue estudiar el carácter centro blanco del grano utilizando la técnica de selección en poblaciones segregantes (F3 y F4) en arroz. El estudio se llevó a cabo en Colombia en el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Se utilizaron 6 cruces de arroz en generación F3, siendo estos: Colombia 1/IR5, Colombia 1/IRAT8, IR5/Colombia 1, IR5/IRAT8, IRAT8/Colombia 1, IRAT8/IR5. La unidad experimental utilizada consistió de un surco de 5 m de longitud por familia y en cada surco un máximo de 17 plantas, siendo la distancia de siembra de 30 x 30 cm entre plantas. Los progenitores Colombia 1, e IR5 registraron un bajo número de granos con centro blanco; mientras que IRAT8 tuvo la mayor cantidad de granos con centro blanco de los tres progenitores. En el cruce Colombia 1/IR5 y el recíproco se observó una dominancia del progenitor Colombia 1 sobre IR5, tanto en la F3 como en la F4. Al analizar los datos del cruce Colombia 1/IRAT8 y el recíproco, fue notoria la influencia del progenitor Colombia 1 sobre IRAT8. El cruce IR5/IRAT8 y el recíproco mostraron gráficamente un dominio por parte de IRAT8 en la generación F3; mientras en la generación F4 no se apreció un dominio de ninguno de los dos progenitores. En general, los progenitores así como los cruces manifestaron una tendencia a aumentar el número de granos con centro blanco de una siembra a la otra y de una generación a la siguiente, manifestando ausencia de efecto materno.

EFICIENCIA DE UTILIZACION DEL FERTILIZANTE NITROGENADO POR EL CULTIVO DEL ARROZ INUNDADO (Oryza sativa L.) var. ALTAMIRA 9.

Telémaco Talavera, Iván Tercero', Fabiola Obando', Segundo Urquiaga'.
'Universidad Nacional Agraria, 'Agencia Internacional de Energía Atómica.

El presente trabajo se realizó en la finca "Las Lajas", ubicada en Malacatoya, Municipio del departamento de Granada, IV Región; con la finalidad de determinar el momento oportuno y el fraccionamiento adecuado de aplicación del fertilizante nitrogenado, haciendo uso de la técnica de 15N en el cultivo del arroz inundado (Oryza sativa L.), variedad Altamira 9. En éste estudio se aplicaron 100 kg N/ha en forma de urea, fraccionados en cuatro partes iguales en diferentes etapas fenológicas del cultivo (emergencia, ahijamiento, inicio de elongación del tallo y cambio de primordio), siendo que urea marcada con 15N (5.25 átomos % 15N en exceso), fue aplicada en cada época, pero en parcelas diferentes. De ésta forma se trató de evaluar la eficiencia de la fertilización nitrogenada aplicada en diferentes etapas fenológicas del cultivo, pero en idénticas condiciones nutricionales. Los resultados permitieron las siguientes conclusiones: 1) En un vertisol (Typic pellusterts), de alto contenido de nitrógeno (0.14%), la aplicación de 100 kg N/ha, elevó la producción de arroz de 2,874 a 5,400 kg de granos por hectárea. 2) El total de materia seca producida por el cultivo se distribuyó en 55% para rastrojo y 45% para grano independiente de la fertilización nitrogenada. 3) La fertilización nitrogenada no afectó la longitud de las panículas (20, cm), el peso de 1000 granos (39.4 g) ni el porcentaje de N en el rastrojo (0.475%) y granos (0.91%) del cultivo. El total de N acumulado por el cultivo se distribuyó en 39% para rastrojo y 61% para grano, independientemente de la fertilización nitrogenada. 4) El mayor aprovechamiento del N aplicado se obtuvo en las aplicaciones tardías, como lo demuestran los más altos valores de porcentaje de N en la planta provenientes del fertilizante de los tratamientos de aplicación del N marcado aplicado a los 44 días (15%) y 57 días (12%), comparado con las aplicaciones tempranas (5 a 8%). 5) Los porcentajes de N en la planta provenientes del fertilizante en los granos y rastrojos fueron similares, independientemente de la época de aplicación del fertilizante marcado, lo cual indica una alta movilidad del nitrógeno en la planta. 6) La eficiencia de la fertilización nitrogenada aplicándose 100 kg de N/ha divididas en cuatro fracciones iguales, fue de 34%. 7) La más alta eficiencia de absorción del fertilizante aplicado (52%), ocurrió cuando éste se aplicó en la fase de inicio de elongación del tallo.

EVALUACION DE CARACTERES AGRONOMICOS DE SIETE GENOTIPOS DE ARROZ

J.C. Rodríguez, R. Pineda, O. Díaz. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

Durante 1993 se evaluaron siete genotipos de arroz en la Escuela Agrícola Panamericana, localizada a 14°00" Latitud Norte 87°02" Latitud Oeste y a una altura de 805 msnm, con el objetivo de seleccionar materiales promisorios, para futuras pruebas a nivel de finca. Los genotipos evaluados fueron las líneas 880477 y 900590, las variedades Rico, Orizyca 3, Cica 8 y Guaymas; estos fueron evaluados bajo cinco niveles de fertilización nitrogenada (0, 50, 100, 150, y 200 kg N/ha). Se utilizó un diseño de bloques completos al zar con dos factores, niveles de nitrógeno (N) y genotipos (G). Se determinó el potencial de rendimiento y las variables de adaptación agronómica. El ensayo se sembró el 14 de julio de 1993 realizándose previo a la siembra una fertilización general con superfosfato triple (0-46-0) a razón de 80 P₂O₅ kg/ha. Los tratamientos de fertilización nitrogenada se realizaron en tres aplicaciones: un tercio a la siembra, un tercio al máximo macollamiento y un tercio en la etapa de elongación de tallo. En los análisis de resultados se detectaron diferencias significativas ($P < 0.01$) entre los genotipos y niveles de fertilización nitrogenada para las variables altura de planta (media=53.86 cm), rendimiento biológico (media=20.8 t/ha), rendimiento de grano (media=4.47 t/ha) e índice de cosecha (media=0.22). Los genotipos que representaron más altos rendimientos fueron Orizyca 3 y Rico (4.8 y 4.52 t/ha, respectivamente). Estos materiales se seleccionaron para pruebas adicionales. Para la variable floración se encontró diferencia significativa ($P < 0.01$) entre genotipos y niveles de fertilización y la interacción N x G. En las variables número de macollos efectivos y número de espiguillas solo se observó diferencias significativas ($P < 0.01$) entre genotipos.

LIBERACION DE LA LINEA CT 6079-F3 (Capi-93).**José Fausto Mendoza, Secretaría de Recursos Naturales.**

El proceso de liberación de las variedades de arroz es dinámico y continuo, por los problemas que estas enfrentan durante el tiempo que son cultivadas. Actualmente las variedades cultivadas en Honduras, Cuyamel-3820, Guaymas-90 e ICA La Libertad enfrentan problemas; la primera desuniformidad en la maduración y bajo rendimiento, la segunda y tercera tienen problemas de molinería como centro blanco y grano quebrado. La liberación de esta variedad que presenta buena adaptación a las diferentes zonas del país, excelentes características agronómicas, rendimientos y calidad molinera es el principal objetivo de este trabajo. Se revisaron los resultados de 29 trabajos llevados a cabo en diferentes zonas del país entre los años 1988 y 1992 de tres líneas promisorias (CT6079-F3, P5747-24-5-2-1-1BRH-2P, P5747-38-3-2-1-1BRH-2P) comparadas con los testigos comerciales, en cuanto a tolerancia a enfermedades, ciclo vegetativo, rendimiento y calidad molinera. La línea promisoría CT6079-F3 mostró buen potencial de rendimiento (5.4 t/ha media de cinco años) y la mejor opinión de los molineros, así como tolerancia a Pyricularia grisea. De las tres líneas la CT 6079-F3 presentó rendimiento de grano entero/quebrado de 89/11% rendimiento general de 70.3% y centro blanco de 0.45 (escala de 0-5), nombrándose como la variedad Capi-93 para ser sembrada en cultivos de secano y riego en todas las zonas arroceras del país.

ENSAYO REGIONAL DE SIETE CULTIVARES DE ARROZ (Oriza sativa) EN SECANO FAVORECIDO EN DOS LOCALIDADES DEL DEPARTAMENTO DE ATLANTIDA.

Herber A. Bojorque, Jorge Salgado, A. Rafael Avila. Secretaria de Recursos Naturales, La Ceiba Atlántida, Honduras, C. A.

En la primera del ciclo 90 A, en el área de influencia de Lean y Jutiapa, en las localidades del Retiro # 1 y Piedras Amarillas, se evaluaron dos experimentos de 6 líneas de arroz, más la variedad Cuyamel 3820, incluyendo la variedad Cica-8 como testigo, en fincas de agricultores, con el objetivo de demostrar a los mismos, el comportamiento de estos materiales en lo que se refiere a características agronómicas y potencial de rendimiento.

Las condiciones ambientales registradas fueron de 276 mm de precipitación media mensual, 26.4 C° de temperatura media, 80% de humedad relativa (año 1990). El diseño experimental fue el de bloques completos al azar con tres repeticiones, 8 tratamientos. Los resultados observados mostraron diferencias significativas en el rendimiento entre variedades en la localidad de Lean en donde selección 70-1B y CT-6079-F3 fueron las encontradas, calificadas en primer lugar, con rendimientos de 3.28 y 3.24 t/ha, respectivamente, en lo que refiere a ataque de Pyricularia orizae, al follaje y cuello de la panícula se mostraron tolerantes en ambas localidades. Por otro lado no hubo significancia para las diferencias observadas entre medias de rendimiento en Piedras Amarillas en parte, debido a un coeficiente de variación relativamente alto (CV=32%).

El análisis estadístico combinado no detectó significancia en las diferencias entre medias globales de variedades, ni en la interacción ambiente por variedad.

**FRIJOL
Y
LEGUMINOSAS**

USO DEL EXTRACTO DE SEMILLA DE Canavalia ensiformis COMO REPELENTE PARA BABOSAS (Vaginulus plebeius) EN EL CULTIVO DEL FRIJOL (Phaseolus vulgaris).¹

Juan Carlos Hernández, Mario Montero M., Carlos Díaz G. Dirección Regional Pacífico Sur, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

Se evaluó el extracto de semillas de C. ensiformis como repelente para babosas, en la localidad de Chánguena de Buenos Aires (Puntarenas, Costa Rica) durante 1993. Los tratamientos fueron: dos dosis de extracto de semilla (0,5 y 1,0 Kg de extracto de semilla/16 l), cebo peletizado comercial y testigo absoluto. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones y se midieron las siguientes variables: número de plantas cosechadas, número de plantas cortadas a los 15 días, número de vainas por planta, número de granos por vaina, peso de 100 granos y rendimiento por parcela. Para la preparación de los extractos se moló la cantidad indicada para cada tratamiento, se hidrató y se coló. La aplicación se hizo al día siguiente utilizando un adherente-penetrante comercial. Las aplicaciones de los tratamientos se hicieron a la emergencia, a los ocho y 15 días después de la emergencia. El cebo peletizado y la dosis mayor de extracto mostraron menos plantas cortadas por babosas que la dosis menor de extracto y testigo absoluto. Se concluye que el uso del extracto de semillas de C. ensiformis es promisorio y se compara con el cebo peletizado.

¹Financiado por el Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación Agronómica Sobre los Grano en Centro América (PRIAG). Convenio CORECA - CEE/IICA/ALA 88/23.

19

MEJORAMIENTO DE LA FIJACION BIOLÓGICA DE NITROGENO EN EL FRIJOL COMUN (Phaseolus vulgaris).²

Oscar Acuña, Leida Castro. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica.

Con el objetivo de seleccionar cepas de Rhizobium efectivas en la fijación biológica de nitrógeno para el cultivo del frijol se realizaron ensayos en tres zonas de Costa Rica: Santa Rosa de Pocosal, Puriscal y Pérez Zeledón. Para todos los ensayos el diseño experimental fue de bloques completos al azar, con 4 repeticiones, incluyendo dentro de los tratamientos además de las cepas de Rhizodium, 2 testigos, uno con 120 kg/ha de N (N+), y uno sin N (N-). En Santa Rosa de Pocosal se evaluaron en la fase de preselección 18 cepas, al determinar el peso seco foliar en la etapa RB (llenado de vainas), 10 cepas superaron al tratamiento N - (4050, 4018, 12BIII, 4025, 6BIII, 436-477, 2.14, 3, 2.1 y 2BIII) y 1 la 12BIII superó al tratamiento N+1 de lo cual se deduce que al menos estas 10 cepas deben ser evaluadas en próximos ensayos de selección. Se evaluaron en la misma localidad pero en la etapa de selección 10 cepas (477, 4050, 2.14, Kim 5, 2.7, 4025, 2.8, BAT 761, 2.1, 613), al determinar el peso seco foliar en la etapa de crecimiento RB, ninguno de los tratamientos fue capaz de igualar al tratamiento N+. En la localidad de Pérez Zeledón se evaluaron, en la fase de preselección, 20 cepas de Rhizobium, de las cuales al determinar el peso seco foliar en la etapa de crecimiento RB, 8 superaron al tratamiento N - (2BVI, BSA, 4018, 12BIII, BAT761, 4060, 436-477, 3) y la mezcla de las cepas 477-436 superó al tratamiento N+. Estas cepas deben ser evaluadas en próximos ensayos de selección. En Puriscal se evaluaron, en la fase de validación, 3 cepas (477, 151 y 613), cuando se determinó el rendimiento las cepas 477 y 613 superaron significativamente al tratamiento N-, obteniendo las parcelas inoculadas con la cepa 613 un rendimiento muy similar al tratamiento N+.

²Parte del Proyecto "Mejoramiento de la Fijación Biológica de Nitrógeno". PROFRIJOL.

ESTUDIO DE SISTEMAS DE PRODUCCION TRADICIONALMENTE SOSTENIBLES: EL CASO DE FRIJOL TAPADO.

Jorge Briceño¹, Arnoldo Gadea¹, Rafael Mata¹, Gloria Meléndez¹, Gabriela Soto¹, Martha Rosemeyer¹, Manuel Amador², Rubén Salas², Felipe Rodríguez³, Elí Miranda⁴, Israel Miranda⁴, Abelardo Madrigal⁴, Juan Salazar⁴. ¹ Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica, ² CEDECO, ³ Agricultor de Puriscal, ⁴ Agricultores de Coto Brus, Costa Rica.

Existen una serie de prácticas agrícolas tradicionales que se han conservado a través de los años jugando un papel importante en la economía local de las comunidades, dado su bajo costo de producción tanto económico como ecológico. El estudio de este tipo de sistemas agrícolas tiene un gran potencial para facilitar el establecimiento de sistemas homólogos en otras zonas, en este momento en que se ha evidenciado la necesidad de utilizar prácticas de manejo sostenibles. Un aspecto importante en este estudio, es utilizar el conocimiento de aquellos que han mantenido el sistema a través de los años, participando los agricultores no solo en el establecimiento de parcelas en sus fincas, sino, y sobretodo, en el desarrollo de las preguntas a evaluar.

El sistema de frijol tapado es utilizado en Costa Rica por un 50% de los productores, representando un 28% de la producción nacional (CNP, 1991). Se le ha considerado un sistema ineficiente con respecto a los sistemas tecnificados, dada la variabilidad en su rendimiento. En el presente proyecto se pretende, estudiar el sistema globalmente, y evaluar la introducción de prácticas de manejo que permitan mejorar y estabilizar las tasas de producción, manteniendo el equilibrio ambiental que lo ha caracterizado. Para esto se sembraron dos experimentos en las zonas de Bajo Arias de Acosta, y en Santa Rita de Coto Brus. En ambos casos los terrenos se encontraban en barbecho, y fueron sembrados con frijol tapado por los agricultores de la zona, en parcelas de 4 x 4 m, con cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron: inoculación con Rhizoctonia y el testigo. En Bajo Arias, se utilizó la variedad tradicional "Santaneño Rojo". En Santa Rita se utilizaron los mismos tratamientos más un tratamiento con cal y cal más Rhizobium, con la variedad "Sinvergüencilla". Se evaluó el efecto de estas prácticas sobre características de suelo y del cultivo, y se determinará su efecto residual sobre la cobertura vegetal del año siguiente. No se observaron diferencias significativas con respecto a nodulación, peso seco parte aérea, contenido foliar de N y P (R8), ni en rendimiento (Cuadro 1). Sin embargo, es importante observar que el incremento de 0.2 Ton/ha que se obtuvo cuando se aplicó roca fosfórica con respecto al testigo, tiene un valor económico significativo desde el punto de vista del productor.

Cuadro 1. Rendimientos observados en frijol tapado bajo 6 tratamientos en dos localidades de Costa Rica.

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO PROMEDIO (t/ha)	
	BAJO ARIAS	SANTA RITA
Roca fosfórica	1.024	1.233 ± 0.36
Roca fosf. + <u>Rhizobium</u>	0.816	1.079 ± 0.10
<u>Rhizobium</u>	0.774	0.764 ± 0.28
Cal	---	0.952 ± 0.19
Cal + <u>Rhizobium</u>	---	0.969 ± 0.24
Testigo	0.870	0.909 ± 0.57

21

INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE FRIJOL (Phaseolus vulgaris) A NIVEL DE FINCA MEDIANTE LA INOCULACION CON Rhizobium leguminosarum bv. phaseoli.³

Oscar Acuña, Leida Castro, Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica.

Se evaluó el efecto de la inoculación con tres cepas seleccionadas de Rhizobium sobre el desarrollo y rendimiento de dos variedades de frijol (DOR 364 y Negro Huasteco) en las localidades de Santa Rosa de Pocosal y Upala y las variedades DOR 64 y Brunca en la localidad de Pérez Zeledón. Las cepas evaluadas fueron CR 477, KIM 5 y CIAT 613 en Pérez Zeledón y CIAT 151, CIAT 613 y KIM 5 en las otras dos con 30 kg N/ha (N-) y otro con 120 kg N/ha (N+). El diseño experimental empleado fue el de bloques completos al azar con parcelas divididas, donde la parcela grande fue la fertilización, con cuatro repeticiones. Las variables evaluadas fueron el peso seco de nódulos y de la parte aérea en floración y llenado de vainas y el rendimiento de grano. Los resultados obtenidos en la localidad de Pérez Zeledón muestran que, en ambas variedades, las plantas inoculadas con la cepa CR 477 mostraron un mayor peso seco de la parte aérea, superando al testigo N+. Esto indica que bajo las condiciones del ensayo, la cepa CR 477 logró aumentar el desarrollo foliar del cultivo. En la localidad de Santa Rosa de Pocosal, se obtuvo el mayor peso seco foliar con la cepa 151 utilizada en la variedad DOR 364 superando incluso al testigo N+. Sin embargo, al ser utilizada esta cepa con la variedad Negro Huasteco el peso seco foliar obtenido fue menor al testigo N+, las plantas inoculadas con las dos cepas restantes (KIM5 y 613) para ambas variedades presentaron también pesos secos foliares menores al testigo N+. En la localidad de Upala las plantas inoculadas con las 3 cepas utilizadas presentaron para ambas variedades pesos secos foliares menores a ambos testigos con N.

Es importante destacar que la adición de la dosis mas baja de N (30 kg/h) produjo una respuesta evaluada en peso seco foliar igual a la dosis alta (120 kg/ha) para ambas variedades. Además se observó que la dosis alta de N inhibe la formación de nódulos, mientras que las dosis bajas estimulan la nodulación con las cepas nativas. Las variables evaluadas permitieron demostrar que la inoculación con la cepa de Rhizobium adecuada y bajo las condiciones adecuadas puede mejorar el desarrollo del cultivo del frijol, situación que se reflejaría en una mayor producción.

³Parte del Proyecto "Mejoramiento de la Fijación Biológica de Nitrógeno". PROFRIJOL.

EVALUACION Y SELECCION DE GERMOPLASMA DE FRIJOL COMUN A Rhizoctonia solani Kuhn AG1.

B. E. Mora¹, R. D. Berger², S. Beebe³, A. Saborío⁴. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica, ' Universidad de Florida-Gainesville, Fla., 'Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombia.

Ochenta materiales segregantes de frijol (20 familias en F₁ y 60 familias en F₂, se sembraron en Esparza, Costa Rica, en 1990A (mayo-julio), para seleccionar germoplasmas con resistencia a R. solani AG1. Las mejores poblaciones con resistencia al hongo y buenas características agronómicas se seleccionaron en 1990B (setiembre-diciembre). Los cultivares Mus 132, 133, 135, 138, 141, 142, y Mus 176, 177, 180, 181 se evaluaron como poblaciones F₈-F₉ y F₆-F₇ en 1991A (mayo-julio) y 1991B (setiembre-diciembre), respectivamente. Además, se evaluaron otros 10 genotipos que representan diversos estados de mejoramiento en el frijol, buscando resistencia al hongo. Los testigos fueron Talamanca, de resistencia intermedia al hongo, BAT 1155 de baja resistencia a reacción susceptible y CAN 75 considerado como un genotipo estrictamente susceptible al hongo. Los cultivares fueron arbitrariamente clasificados de 1 a 5, de acuerdo a diversos criterios de selección. Xan 226, Mus 46, Mus 133 y Mus 145 se recomienda que se evalúen a nivel de Centro América, México y el Caribe, principalmente en países donde los granos pequeños de color negro y rojo son los preferidos por la población para consumo. Estos genotipos presentaron resistencia al hongo y buenas características agronómicas. Los cultivares Mus 132, Mus 138, Mus 176 y Mus 177 se recomienda que se evalúen de nuevo durante dos épocas de siembra, para medir su estabilidad y comportamiento al hongo, a pesar de que no difieren estadísticamente de los materiales del grupo 1. El germoplasma del grupo 3 como BAT 76, XAN 112 y Mus 142 se sugiere eliminarlo del proyecto. Los cultivares del grupo 4 como Porrillo 70, Talamanca, Chirripó y BAT 450 deben utilizarse como padres resistentes en el programa. Finalmente, los cultivares BAT 1155 y CAN 75 deben mantenerse dentro del proyecto como testigos, porque esos cultivares representan una respuesta estable de baja a susceptible reacción al hongo respectivamente.

EFFECTIVIDAD DE 31 POBLACIONES NATIVAS DE HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS VESICULO-ARBUSCULARES (MVA)

Fabio A. Blanco', Harvey O. Rowe'. 'Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, 'Instituto Nacional de Aprendizaje.

El objetivo de este estudio fue comparar la efectividad de 31 poblaciones nativas (PN) de hongos MVA, entre sí y la cepa C-1-1 (de *Glomus manihotis*, GM), e investigar cómo le afectan el cultivo, el nivel de P y tipo de suelo. Se tomaron muestras de suelo de 31 agrosistemas representativos de seis categorías de cultivo y barbecho. De cada muestra se preparó inóculo de la PN de hongos MVA conteniendo esporas, micelio, raíces finas, otros microorganismos y partículas de suelo. Como sustrato se usó un andisol esterilizado en autoclave, al cual se le agregó el inóculo correspondiente. Se incluyeron en el experimento un testigo no inoculado (NI) y otro con inóculo (CN) y otro con inóculo de GM. Como planta hospedante se sembró *Cajanus cajan*s. Las cuatro PN más efectivas se evaluaron luego en dos tipos de suelo (andisol de Barva, Heredia y posible ultisol de Tacares de Grecia, esterilizados, bajos en P disponible) y en dos niveles de P (40 y 100 kg/ha). La planta hospedante fue *Sorghum almun*. En ambos experimentos la unidad experimental fue una maceta de 2 l de capacidad y el diseño completamente aleatorio. La efectividad (calculada con base en el peso seco de las plantas) de las PN respecto al testigo NI osciló entre 215% y 992%. Todas las PN tuvieron efectividad inferior que GM (1083%) aunque sus diferencias con éste, en algunos casos, fueron no significativas ($P < 0,05$, prueba de Dunnot). Se demostró la influencia del cultivo en la efectividad de PN (Cuadro 1). En el segundo experimento, con el andisol no hubo efecto significativo de PN ni del nivel de P mientras que en el suelo de Tacares se observó un efecto favorable del incremento de P, en una de las PN solamente. El % de infección de las raíces, por hongos MVA no fue afectado por los factores estudiados. Es conveniente, para el futuro, identificar los aspectos de manejo agronómico de cultivos específicos que inciden en la efectividad de la micorriza y reproducir las especies nativas individualmente, para evaluarlas bajo diversas condiciones agronómicas.

Cuadro 1. Medias de altura (A) y diámetro (D) a 60 días y peso seco (PS) a los 90 días, de plantas de *Cajanus cajan*s inoculadas con poblaciones nativas de hongos MVA provenientes de diversos cultivos o con *Glomus manihotis* (GM) o no inoculadas (NI).

Variable	GM	NI	Pastos	Hortal.	M-L	Caña azuc.	Barbecho	Café
A (cm)	43.2a	16.0d	30.2b	21.6b	28.4b	28.7bc	25.9bc	21.5cd
D (cm)	0.31a	0.14c	0.29ab	0.22abc	0.25ab	0.24ab	0.22abc	0.20bc
PS (g)	14.8a	1.3 d	11.7b	11.7b	11.7b	13.0ab	11.1ab	8.50c

M-L = Rotación maíz-leguminosa; medias con letras iguales en una misma fila no difieren significativamente. ($P=0.05$, Prueba DMS)

EFFECTO DE LAS QUEMAS ANUALES DE RASTROJOS EN LAS POBLACIONES DE HONGOS MVA EN SISTEMAS DE RELEVO FRIJOL-MAIZ.⁴

Laura Alvarado G., Fabio A. Blanco R. y Eduardo Salas A. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional, Costa Rica.

Este estudio se realizó en Pejibaye de Pérez Zeledón. Tuvo como objetivo determinar el efecto de la quema anual de rastrojos, repetida durante varios años consecutivos, sobre la efectividad de las poblaciones nativas (PN) de hongos MVA en sistemas de relevos frijol-maíz. En el mes de octubre, siete meses después de la quema y durante la época de la segunda siembra (de maíz en este caso) se muestreó el suelo en cinco parcelas: en dos se había quemado al menos los últimos cinco años consecutivos y en tres no. Con estas muestras se efectuaron seis experimentos en invernadero. Para el primero, las PN de hongos MVA se aislaron del suelo por la técnica de decantado y tamizado y se comparó su efectividad para promover el crecimiento de plantas de maíz y frijol con la de un testigo no inoculado y de la cepa C-1-1 de Glomus manihotis. Se determinó la efectividad e infectividad de las PN y de Glomus y el daño presentado por enfermedades virales. Los otros cinco experimentos fueron similares entre sí. Se estimó la cantidad de propágulos infectivos de hongos MVA por gramo de suelo de cada parcela, haciendo ocho diluciones del suelo natural 4°=suelo natural no diluido, 4', ..., 4') en suelo esterilizado; se sembró Brachiaria decumbens en cada dilución y se determinó al cabo de ocho semanas si las raíces estaban infectadas o no por hongos MVA. Para establecer si hubo o no infección las raíces se tiñeron con azul de tripano. En contra de lo planteado en la hipótesis, se encontró que las quemas no han conducido al empobrecimiento de las PN de hongos MVA; sino que, por el contrario, éstas pueden ser más efectivas. En la parcela donde la quema fue más drástica se encontró mejor crecimiento de plantas, mayor efectividad e infectividad de las PN y un mayor número de propágulos infectivos. Totalmente lo opuesto se encontró en una de las parcelas sin quema. La contribución promedio de la micorriza nativa y de Glomus manihotis para producir materia seca fue respectivamente de 31,4% y 40,8% en frijol, 22,5% y 23,7% en maíz. El número medio de propágulos infectivos por 100 gramos de suelo seco osciló entre 101 y 419, y estuvo relacionado con la efectividad de las PN. El grado de daño de las enfermedades virales fue significativamente mayor en el testigo no inoculado que en las poblaciones nativas y menos en estas que en Glomus manihotis, lo que reveló que las especies más efectivas para promover el crecimiento no son necesariamente las más eficientes para defender las plantas contra enfermedades.

⁴Investigación financiada por PRIAG (Proyecto ITC-043) y CONICIT (Proyecto 90.352-BID).

RESPUESTA DE LA LENTEJA A LA APLICACION DEL COMPOST Y SU EFECTO SOBRE LAS PROPIEDADES FISICAS DEL SUELO.

Fernando Mojica', Nazira González', Sandra León'. 'Escuela de Ciencias Agrarias, 'Departamento de Química, Universidad Nacional, Costa Rica,

El experimento se realizó a nivel de invernadero de la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional. La planta indicadora fue la lenteja y se usó un suelo clasificado como Oystric Haplustands en macetas de 5 Kg de capacidad. El compost utilizado fue la parte biodegradable de la basura proveniente del cantón de San Pablo de Heredia, para lo cual el material fue sometido a la descomposición usando el sistema de pilas, cada 15 días se volteaba y se determinó la relación C/N hasta que ésta se estabilizó al término de 3 meses. Las dosis usadas fueron 2 y 4 t de compost/ha y una fertilización de 200 Kg/ha de 10-30-10, N, P₂O₅ y K₂O, respectivamente y un testigo. La época de aplicación fue de 24 y 12 días antes de la siembra y al momento de ésta. El diseño experimental fue un irrestricto al azar con cuatro repeticiones. el compost utilizado tenía la siguiente composición química: 13,4 %C, 0,65 %N, 0,32 %P, 0,10 %K y un pH de 6,8. Las propiedades físicas determinadas fueron: límite líquido, límite plástico, punto adhesivo y curva de retención de humedad. La producción obtenida fue significativamente diferente con la dosis de 4 toneladas aplicadas a los 24 días, con una producción de 5.55 g por planta, con respecto a los otros tratamiento que fueron: 4,85 (4-S), 3,72 (2-S), 3,77 (4-12), 2,75 (2-12), 3,2 (1), 4,18 (2-24) y el testigo 3,66. En cuanto a la curva de retención de humedad, se encontró diferencia significativa entre el tratamiento 4-24 y los demás. En cuanto al límite líquido, plástico y punto adhesivo, se encontró diferencia significativa entre el tratamiento 4-S con relación a los otros. De los resultados obtenidos se concluyó que la adición de compost mejora las propiedades químicas del suelo en relación a la producción. Se recomienda investigación adicional.

EFFECTO DE LA APLICACION DE ROCA FOSFORICA Y DE INOCULACION CON MICORRIZAS VESICULO-ARBUSCULARES SOBRE EL CRECIMIENTO DEL FRIJOL (Phaseolus vulgaris) EN UN ULTISOL DE COSTA RICA.⁵

Mariela Bermúdez¹, Leida Castro¹, Rosario Azcón². ¹Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica, ²Estación Exp. El Zaidín, Granada, España.

Se determinó el efecto de aplicación de roca fosfórica y la inoculación con micorrizas vesículo-arbusculares (MVA) sobre el crecimiento del frijol y la fijación simbiótica del nitrógeno. Se montaron ensayos en invernadero y campo, utilizando suelo fumigado con bromuro de metilo y suelo sin fumigar. Los tratamientos fueron: 1) suelo fumigado + P (F+P), 2) suelo fumigado + P + Glomus manihotis (F+P+Gl), 3) suelo fumigado + P + restitución de la biota natural de suelo sin micorrizas (F+P+B), 4) suelo fumigado - P (F-P), 5) suelo fumigado - P + Gl (F-P+Gl), 6) suelo fumigado - P + B (F-P+B), 7) suelo sin fumigar + P (SF+P) y 8) suelo sin fumigar - P (SF-P). La dosis de P utilizada fue de 100 Kg/ha de roca fosfórica y de G. manihotis de 5 g por espeque. Todos los tratamientos fueron inoculados con la cepa de Rhizobium CR-477, que ha mostrado una alta efectividad en varias zonas de Costa Rica. Ambos experimentos fueron cosechados en la etapa de crecimiento R6. Se midió el peso seco foliar, peso seco de nódulos, porcentaje de infección con MVA y contenido de nutrimentos foliares. En invernadero y campo el mayor peso seco foliar y de nódulos se obtuvo con el tratamiento F+P+Gl. En invernadero, los tratamientos que precedieron al anterior fueron F+P+B y F+P (estadísticamente similares), seguidos por SF+P. Los que presentaron los valores más bajos fueron los tratamientos sin P, donde el mejor de este grupo fue el inoculado con G. manihotis. Para la variable nodulación, el tratamiento F+P presentó una disminución considerable en el peso de nódulos comparado con el tratamiento con P y MVA, debido posiblemente a un efecto sinérgico entre ambos simbioses. Los tratamientos F+P+B y SF+P resultaron estadísticamente similares, siendo mayores que el tratamiento F+P. Se observó que los nódulos en ambos tratamientos eran más grandes, a pesar de que uno de ellos era un suelo fumigado; ésto se puede explicar por la restitución de micorriza natural, así que esta diferencia en el peso con el tratamiento F+P puede ser debida a la infección con cepas nativas de Rhizobium. En el campo, los tratamientos que preceden al tratamiento F+P+Gl en la variable peso seco foliar fueron los siguientes: SF+P, SF-P; F+P, F+P+B, F-P+B. Se observó efecto benéfico de la inoculación con la micorriza sobre el peso seco foliar. Es importante recalcar que en el campo los tratamientos sin fumigar superaron al resto de los tratamientos exceptuando al F+P+Gl, debido posiblemente a que la inoculación con Rhizobium en los tratamientos fumigados no fue efectiva, o a efectos tóxicos del fumigante.

⁵Parte del Proyecto Reciclaje de Nutrimentos en Suelos Acidos, financiado por la CEE, Universidad de Cambridge y la Estación Exp. El Zaidin, Granada, España.

EFFECTO DE LA DICIANDIAMIDA Y EL NITROGENO DE ARRANQUE SOBRE EL CULTIVO DE SOYA (Glycine max L.) EN UN SUELO VERTIC RHODUSTALF, SANTA CRUZ, GUANACASTE.

José Montano', Rafael Montero', Carlos Ramírez'. 'Hacienda Rancho Horizontes, Cañas, Guanacaste, 'Sede Regional Liberia, Universidad de Costa Rica, 'Estación Exp. Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica.

Se evaluó, en un suelo Vertic Rhodustalf de Santa Cruz, Guanacaste, el efecto de dos niveles (0 y 10 Kg/ha) de diciandiamida (DCD, inhibidor de la nitrificación) y cuatro niveles de N (0, 20, 40 y 60 Kg/ha), bajo un arreglo factorial y diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, sobre el cultivo de la soya (cv. IAC-8), inoculada con Bradyrhizobium japonicum. En V, se evaluaron peso seco aéreo, peso seco de raíz y nódulos; en R, además, contenido foliar de N y ureídos. A la cosecha se evaluó el número de semillas por vaina, peso seco de 100 semillas y el rendimiento. A V, se encontró una relación inversa entre las dosis de N y la masa nodular. La acumulación de la materia seca aumentó con las dosis de N y hubo una relación negativa entre la materia seca y el peso seco de nódulos sin efecto alguno de DCD. El efecto detrimental de N sobre la nodulación se observó en esta etapa, pero el peso de nódulos se incrementó, respecto a V, en todos los niveles de N en R. La concentración de ureídos utilizados como índice de la fijación aumentó de manera cuadrática con las dosis de N, al igual que el N foliar y correlacionó positivamente con el peso de la materia seca y el contenido foliar de N, lo cual sugiere un efecto benéfico, mediado por una mayor disponibilidad de fotosintatos, del N sobre la fijación de N a pesar de que la población de nódulos fue menor a dosis altas de N, se aplicara o no la DCD. No hubo diferencias significativas entre tratamientos para las variables de respuesta. Se discuten las razones fisiológicas para explicar este comportamiento así como su aplicabilidad de usarse este cultivo como abono verde en el cultivo del arroz.

EL CRECIMIENTO Y RENDIMIENTO DEL FRIJOL COMUN (Phaseolus vulgaris L.) COMO CULTIVO INTERCALADO CON CAFE (Coffea arabica L.).

M. Blanco N.', C. Corrales', O. Chevez', A. Campos', M. Centeno'.
'Departamento de Cultivos Perennes, EPV-FAGRO-UNA, Managua, Nicaragua. 'Tesista UNA.

El presente trabajo resume los resultados de dos experimentos realizados en 1991 y 1992 en el Centro Experimental de Café del Pacífico Central-Jardín Botánico. Masatepe, Nicaragua. Se planteó el objetivo de estudiar el comportamiento del frijol común (Phaseolus vulgaris L.) CV: Rev. 81, en cuanto a crecimiento y rendimiento, sembrado en asocio con café (Coffea arabica L.) CV: Catuaí amarillo de 5 años de edad. Se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar, estableciéndose cuatro tratamientos con cuatro repeticiones, los tratamientos fueron: frijol en primera (jun-agt); frijol en postrera (sept-nov); frijol en primera y postrera; y sin frijol (testigo). Según promedios de resultados obtenidos en el primer y segundo año, la altura de planta fue de 43 cm y 47 respectivamente, mayor número de vainas por planta (7) en 1991 que en 1992 (4), respecto a la variable peso de 1000 granos fue de 21 g en el primer año y de 28 g en el segundo año. El rendimiento fue mayor en el primer año (710 kg/ha) que en el segundo año (406 kg/ha). En ambos años de estudio, se encontró valores mayores para el ciclo de primera que de postrera, para todas las variables evaluadas.

IDENTIFICACION Y DISTRIBUCION DE VIRUS Y EFECTO SOBRE EL RENDIMIENTO EN FRIJOL COMUN (Phaseolus vulgaris L.) EN NICARAGUA.

Aldo Rojas, Universidad Nacional Agraria, Managua, Nicaragua.

Para la identificación de virus del frijol existentes en Nicaragua, se hicieron dos muestreos en cultivos de frijol común Phaseolus vulgaris L. en las principales zonas productivas, durante septiembre 1990 a febrero 1991 y de octubre a diciembre de 1991. Alrededor de 600 muestras fueron recolectadas y estas se analizaron en el Laboratorio de Virología del Departamento de Protección de Plantas y Forestales de la Universidad de Ciencias Agrícolas de Suecia, y en la Estación Experimental de Agricultura en Vancouver, Canadá. Experimentos de campo fueron hechos en la Universidad Nacional Agraria y en la Estación Experimental La Compañía en Masaya, Nicaragua, desde junio 1991 hasta diciembre 1992. Cinco variedades de frijol común fueron probadas (Criollas, Rev-79, Rev-81, Rev-84, y Dor-364) con los virus BCMV y BYMV en infecciones simples y mixtas. Las plantas fueron inoculadas mecánicamente en diferentes estadios fenológicos después de la emergencia. El rendimiento de grano fue evaluado al final del cultivo. Los análisis de laboratorio revelaron la presencia de dos virus de varillas flexibles los cuales fueron identificados como virus del mosaico común del frijol (BCMV) en la Compañía, San Ramón y San Dionisio. Dos virus isométricos uno identificado como virus del mosaico sureño del frijol (SBMV) en Estelí y Carazo, y el virus del mosaico dorado del frijol (BGMV) en Estelí y Télica. Este es el primer reporte de la ocurrencia de BYMV y BGMV en Nicaragua. Los experimentos de campo revelaron que el BYMV y BGMV causaron pérdidas en el rendimiento de grano en porcentajes diferentes para cada una de las variedades evaluadas. Estas pérdidas están dentro de un rango de 30-80%. Los resultados obtenidos indicaron que tanto las variedades criollas como las mejoradas son susceptibles a las infecciones virales y el impacto en el rendimiento de grano es considerable. Estos daños son diferentes para cada variedad y para las infecciones simples y mixtas.

UTILIZACION DE ESPECIES LEGUMINOSAS DE USO MULTIPLE EN LA EXPLOTACION DE GRANOS BASICOS EN CONDICIONES DE LADERA.

Rubén Sinclair G., Leonel Alvarado¹, Luis Pocasangre². ¹Depto. de Investigación y Extensión, ENA, Catacamas Honduras. ²Fundación Hondureña de Investigación Agrícolas, La Lima, Honduras.

El presente estudio tuvo como objetivo producir granos básicos (maíz y frijol en relevo) bajo el concepto de Agricultura Sostenible en condiciones de ladera, analizando el comportamiento de tres especies leguminosas arbóreas y su efecto sobre el suelo y el cultivo principal en dos anchos de callejón. El experimento se realizó en dos localidades: Jamasquire y San Francisco de la Paz, localizadas en el ecosistema bosque húmedo tropical y bosque seco tropical respectivamente. Se utilizó un diseño de parcelas divididas, donde las especies: Cajanus caján, L. leucocephala y Gliricida sepium fueron las parcelas principales, en callejones de cuatro y ocho metros (subparcelas) con respecto al cultivo principal.

Los resultados en su segundo año de evaluación indican que hay diferencias significativas ($P < 0.01$) entre las especies leguminosas con respecto al rendimiento de maíz y frijol, superando el sistema tradicional en 45.0 % y 27.0% respectivamente, lográndose los mejores rendimientos con L. leucocephala (2723.0 kg/ha de maíz, 685.0 kg/ha de frijol). Existieron diferencias significativas ($P < 0.01$) entre localidades y anchos de callejón, obteniéndose en Jamasquire los mayores rendimientos (2775.0 kg/ha cuando se usó callejón de 8 m y 2181.0 kg/ha con callejón de 4 m).

La especie L. leucocephala en su segundo año, produjo la mayor biomasa total ($P < 0.001$) con valor de 6138.0 kg de MS/ha en San Francisco. El año anterior C. caján produjo mayor biomasa, la que siendo utilizada como mulch ejerció un control del 65.0% de malezas con respecto a la parcela tradicional.

En esta fase del experimento se concluye que es factible la producción de granos básicos en condiciones de ladera utilizando especies leguminosas bajo el sistema de callejones. L. leucocephala se perfila como la más promisoría por su alto rendimiento en biomasa total, crecimiento rápido y por el grado de aceptación de los productores, a la vez que presenta los mayores beneficios económicos.

COLECCIONES DE ROYA DE FRIJOL EN HONDURAS

Craig Sandlin¹, James R. Steadman¹, Juan Carlos Rosas² ¹Universidad de Nebraska, Lincoln, USA. ²Departamento de Agronomía, Escuela Panamericana, Honduras.

Durante el período noviembre 1993 a enero 1994 se realizaron colecciones del hongo de la roya del frijol, Uromyces appendiculatus, en Honduras. Sesenta y cuatro localidades de los departamentos de El Paraíso, Francisco Morazán, Olancho, Santa Bárbara, Copán, Lempira y Ocotepeque fueron visitados. Los patotipos aislados de estas colecciones están siendo caracterizados usándose los diferenciales de la roya de frijol. Patrones de virulencia de los patotipos serán usados para definir la variabilidad del patógeno en Honduras. Aislamientos seleccionados serán caracterizados usando análisis de ampliación al azar de ADN polimórfico (RAPD), siglas en inglés) como parte del estudio para definir la variación del patógeno en poblaciones de Mesoamérica y Andina. La información en la variación y poblaciones del patógeno serán útiles para programas de mejoramiento interesados en incorporar resistencia múltiple a la roya en líneas avanzadas de frijol. Se solicitarán contribuciones de colecciones de muestras de roya. Información sobre cómo coleccionar y remitir las muestras serán presentadas.

ESTABILIDAD DE RENDIMIENTO EN LINEAS Y VARIETADES DE FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris*) EN HONDURAS.

J. Vélez., A. Castro, J.C. Rosas y F. Rodríguez. Depto. de Agronomía, EAP - El Zamorano, Honduras. Programa Nacional de Frijol, SRN. Honduras.

A partir del año 1991, el Programa de Investigaciones en Frijol de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), en colaboración con la Secretaría de Recursos Naturales (SRN) y el Programa de Desarrollo Rural de la EAP, estableció una red de ensayos con la finalidad de evaluar líneas avanzadas y variedades mejoradas de frijol a nivel de finca, con el objetivo de cuantificar los avances de los programas de mejoramiento durante los últimos años bajo las condiciones diversas de producción de frijol en Honduras.

Los ensayos de la red de líneas avanzadas de frijol (RELAF) fueron conducidos en quince localidades de las principales zonas frijoleras de Honduras, entre 1991-1993. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con dos repeticiones por localidad. Cada repetición constaba de ocho líneas en evaluación y una variedad comercial como testigo universal. La parcela experimental consistió de cuatro surcos de 5.0 m de largo y 0.5 m de ancho, con un distanciamiento de 0.1 m entre plantas. Antes de la siembra se realizó una fertilización básica con 90 kg/ha de 18-46-0. El manejo de las parcelas se hizo según prácticas del agricultor en cada localidad. A través de este estudio se determinaron los genotipos que presentan mayor estabilidad, consistencia y productividad en diferentes ambientes evaluados en los tres años. La información sobre la variación del rendimiento por medio de la interacción Genotipo x Ambiente será muy útil para recomendar variedades de frijol para las diferentes zonas frijoleras de Honduras.

NODULACION Y CRECIMIENTO DE Leucaena diversifolia EN SIMBIOSIS CON Rhizobium EN CINCO LOCALIDADES DE HONDURAS.

S.E. Viteri, F.A. Reyes. Departamento de Agronomía, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

La leucaena es originaria de Centroamérica y ha demostrado ser una excelente fuente de materia orgánica, forraje, madera y leña. Su potencial se debe a su capacidad de fijar N, en asociación con Rhizobium. Pero estos atributos han sido demostrados únicamente con la especie L. leucocephala, la cual no se adapta a las condiciones de altura y suelo donde se produce los ganos básicos. El proyecto incluye tres etapas. En la primer etapa se probaron 4 especies y dos híbridos de leucaena en cinco localidades. Los resultados indicaron que L. diversifolia fue la mejor en cada región. En la segunda etapa se probaron tres accesiones de esta especie en simbiosis con tres cepas de Rhizobium en las mismas localidades. Los suelos son fuertemente ácidos y extremadamente bajos en P. Las accesiones de L. diversifolia difirieron por nodulación únicamente en La Troja y por altura de planta en Liquidambar. Además, se observó una interacción accesión-cepa en cuanto a nodulación el Las Laderas y Liquidambar y en cuanto a altura de planta en El Tablón. Pese a posibles efectos de la acidez del suelo y su bajo contenido de P, especialmente sobre la nodulación, los resultados de los dos parámetros evaluados permiten seleccionar a la L. diversifolia K156 y la cepa de Rhizobium EAP 4304 como el mejor germoplasma para la continuación de este proyecto.

PERDIDAS ECONOMICAS ASOCIADAS CON INFESTACIONES DE Zabrotes subfasciatus (BOHEMAN) Y Acanthoscelides obtectus (SAY) EN FRIJOLES ALMACENADOS EN EL SURESTE DE HONDURAS.

J.R. Espinal', R. Higgins, V. Wright'. 'Departamento de Agronomía, Escuela Panamericana, (EAP), El Zamorano, Honduras. 'Departamento de Entomología de KSU, Manhattan, Kansas, USA.

En 1991 se realizó un estudio en tres comunidades de la región sureste de Honduras para evaluar las pérdidas causadas por insectos al frijol almacenado. Las pérdidas de almacén alcanzaron 8.5% durante un período de 7 meses; éstas fueron causadas por insectos de almacén (6.9%) y otros factores (1.6%). En un estudio realizado en 1993 en tres comunidades del sureste de Honduras con agricultores de pequeña y mediana escala, se evaluaron las pérdidas económicas asociadas con las infestaciones de insectos brúquidos en el frijol almacenado. Las pérdidas postcosecha alcanzaron 5.5%. Las pérdidas de campo y almacén fueron 2.4 y 3.1%, respectivamente. Los brúquidos fueron responsables del 24.5% de las pérdidas postcosecha totales. Asignando el valor de mercado correspondiente a cada mes, la pérdida monetaria postcosecha alcanzó \$14.8-\$20.1 por agricultor. Esta pérdida equivale a 2.9-3.9% del ingreso per capita anual de los productores. El valor de la pérdida postcosecha le permitiría al agricultor adquirir en el mercado durante el tiempo de escases aproximadamente 22.5 kg de frijoles para alimentar su familia por 1.5 meses. Extrapolando los valores de las pérdidas postcosecha de esta región, la pérdida monetaria a nivel nacional alcanzaría \$2.6 a \$3.5 millones por año. Pérdidas monetarias a nivel nacional causadas solamente por insectos brúquidos equivaldrían a \$670.500 - \$908.900 por año.

COMPARACION ENTRE SISTEMAS TRADICIONALES Y MEJORADOS DE CONTROL DE Acanthoscelides obtectus EN FRIJOL ALMACENADO.

Luis A. Pinel¹, **Renán Cisneros**¹. 'Programa de Ingeniería Agronómica, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

Nuestros objetivos fueron: comparar sistemas tradicionales y mejorados de control de A. obtectus en frijol almacenado; determinar una metodología de control por medio de calor y evaluar los sistemas de manejo en silos metálicos y sacos de nylon. Los experimentos fueron: determinación de curva de oviposición; sometimiento de A. obtectus a 40°C desde 15 hasta 60 min. en horno de laboratorio; comparación de métodos de control en silos y sacos y evaluación del uso de hojas secas de neem. Los resultados sugieren que la emergencia de adultos se reduce cuando se trata a 40°C larvas de primer y segundo instar (60 minutos). Al aplicarse por 15 minutos, sobre larvas de tercer, cuarto instar y pupas, provoca un estímulo en la emergencia de adultos. La temperatura de 40°C (solar) utilizada durante períodos de 60 minutos o menos, no desinfecta completamente A. obtectus. Diez horas o menos a 40°C, no disminuyen la germinación de variedades de frijol. Las hojas secas de neem no controlaron satisfactoriamente el A. obtectus. El uso de PH, es un método de control de A. obtectus conveniente para el pequeño productor que almacena frijol en silos. En el sistema de almacenamiento en sacos, el uso de ceniza de estiércol mezclada por peso con el frijol al 20% o cal al 10% son métodos de control eficientes y rentables, para el pequeño productor, cuando se almacena por períodos de aproximadamente dos meses.

USO DE TRAMPAS CON FEROMONA PARA MONITOREAR AL PEQUEÑO BARRENADOR DEL FRIJOL.

Jesús Loera G.', Robert C. Lynch', Raul Rodríguez H.
'INFAP-CIRNE, Río Bravo, Tam. México. 'USDA-ARS TIFTON, GA 31793-0748.

El pequeño barrenador del frijol Elasmopalpus lignosellus (Zeller) es un insecto polífago común en gramíneas y leguminosas. En el norte de México ocasionalmente llega a causar daño económico en maíz, sin embargo, es el insecto clave en la producción de frijol. La infestación del pequeño barrenador se desarrolla rápidamente en frijol y el daño frecuentemente excede el umbral económico cuando las larvas apenas son detectadas. El comportamiento subterráneo del pequeño barrenador es lo que hace difícil su detección antes de que cause daño económico. La mayoría de los métodos para muestrear al pequeño barrenador requieren de mucho tiempo y esfuerzo para revisar plantas y suelo. El trapeo de este insecto mediante trampas con feromona constituye un método para detectar la ocurrencia inicial de adultos lo cual nos permite aplicar medidas de control contra adultos o bien nos indica si hay necesidad de realizar un muestreo más intensivo de los estados dañinos. El ensayo se realizó en Río Bravo, Tam. México para determinar la altura y ubicación de trampas con feromona en parcelas de frijol para capturar adultos del pequeño barrenador. Las trampas se instalaron a 0.5, 1.0, 1.5, y 2.0 m de altura y se ubicaron dentro y en las orillas de las parcelas. Se utilizó la trampa comercial Pherocon 1C.

Cuadro 1. Número promedio de adultos de pequeño barrenador capturados en trampas con feromona instaladas a diferente altura.

Altura Trampa (m)	No. Adultos capturados por trampa	Parcela	No. Adultos capturados por trampa
0.5	6.62 a	1	24.96
1.0	1.99 b	2	5.03
1.5	1.10 c	3	10.66
2.0	0.45 c		

Las densidades de población de adultos de pequeño barrenador fueron mayores en la parcela 1.

La comparación del número promedio de adultos de pequeño barrenador capturados en trampas de diferente altura mostró diferencias significativas. Significativamente más adultos fueron capturados en las trampas instaladas a 0.5 m de altura que los capturados en las trampas instaladas a 1.0, 1.5, 2.0 m de altura (Cuadro 1).

COMPARACION DE METODOS PARA DETERMINAR TIEMPO DE COCCION EN FRIJOL.

Carmen Jacinto-Hernández, J. Guadalupe Iturbide P. CEVAMEX-INIFAP y Universidad Autónoma de Chapingo, México.

La presencia de algunos fenómenos ambientales como sequía y heladas, cuando la planta está en la etapa de madurez, provocan el endurecimiento del grano. El objetivo de este trabajo fue comparar los tiempos de cocción obtenidos con dos métodos, así como identificar las características de la semilla que pueden influir en el tiempo de cocción. Se evaluaron 14 materiales de frijol (ciclo PV-93), los cuales fueron afectados por una helada (3°C) en su fase de madurez. Se midieron las variables: peso y volumen, absorción de agua e hinchamiento de la semilla, semillas sin hidratarse y las abiertas durante el remojo. En grano remojado durante 18 horas se determinó el tiempo de cocción con dos métodos: a) en equipo con condensadores de reflujo, en frijol completo (evaluación sensorial) b) con equipo Mattson (60% de granos atravesados por las agujas) en dos variantes: I. con testa y II. sin la parte superior de la testa en contacto con la aguja. Los materiales presentaron un rango de peso de 21.2 a 50.0 g/100 semillas, mientras que el volumen varió de 15.6 a 44 ml. La testa contribuyó a que el tiempo de cocción se incrementara con respecto al grano entero de 16 a 59%. En general los tiempos de cocción obtenidos fueron superiores a los reportados anteriormente para estas variedades, lo cual se relacionó con el daño por la helada. En el Cuadro 1, se presentan los materiales con los tiempos de cocción mínimo, intermedio y máximo.

Cuadro 1. Tiempo de cocción (minutos) de acuerdo a dos métodos en 3 materiales de frijol. Chapingo, Méx. PV-93.

Variedad	Sensorial con testa	M A T T S O N con testa	sin testa	Increm.tiempo por testa(%)
Flor de durazno	74	113	47	42
Mam 38	121	321	188	59
Bayo Victoria	204	413	144	35

El tiempo de cocción evaluado sensorialmente se asoció inversamente con el hinchamiento del grano ($r=-0.63^{**}$), mas que con la absorción de agua a 18 horas de remojo ($r=-0.53^{**}$). No se encontró asociación con la absorción a las 6 h de remojo. La correlación del método sensorial con el equipo Mattson en frijol con testa fue $r=0.86^{**}$, mientras que en frijol sin testa no se encontró correlación. Los tiempos de cocción con el equipo Mattson en frijol con testa fueron de 52 a 165% superiores a los obtenidos con el método sensorial. En frijoles que son duros los resultados con el método Mattson no son confiables, porque la contribución de la testa al tiempo de cocción no es constante para aplicar un factor de corrección y compararlo al método sensorial. Los factores relacionados con el tiempo de cocción fueron: hinchamiento del grano, absorción de agua, granos abiertos y granos sin hidratarse durante 18 horas de remojo.

FENOLOGIA Y RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE FRIJOL DE DIVERSOS ORIGENES EN TRES FECHAS DE SIEMBRA.

J.A. Acosta Gallegos', P. Vargas Vázquez' J.W. White'

'Prog. Frijol, INIFAP, A.P. 10, Chapingo, México. CP 56230 México.

'Programa Frijol, CIAT, A.A. 6713, Cali, Colombia, S.A.

En México, el frijol común es ampliamente sembrado en la región Altiplano bajo condiciones de temporal durante el ciclo de verano. El objetivo de este trabajo fue comparar la fenología y rendimiento de variedades de frijol adaptadas al Altiplano Mexicano (A) (> 1800 msnm) vs variedades de origen tropical (T). Se sembraron en Chapingo, Méx. (19°13'N, 98°51'O y 2240 msnm) seis variedades: BAT 477 (T), Carioca (T), Flor de Mayo M38 (T), Bayo Madero (A), Bayo Mecentral (A), y Pinto Villa (A), en tres fechas: 21 de mayo, 11 de junio y 12 de julio de 1993. Las siembras de las fechas se establecieron en forma contigua, y dentro de cada fecha el diseño experimental fue de Bloques Completos al azar con 4 repeticiones. Se tomaron datos sobre la fenología, crecimiento y rendimiento del cultivo. Con excepción de un riego de presiembra para la primera fecha (lámina de 5 cm), el experimento se condujo con la humedad de las lluvias (527 mm de pp de mayo a oct.). En frijol, el fotoperíodo afecta la duración de la etapa vegetativa, y siendo ésta una especie de día corto, esta etapa se reduce con el retraso de la siembra durante el verano. En este estudio, la reducción en el núm. de días al 50% de la floración entre la primera y tercera fecha de siembra resultó más marcada en las variedades del altiplano (15.7 días) vs las de origen tropical (3.7 días). Las variedades Bayo Madero, Pinto Villa y Bayo Mecentral fueron las que más acortaron la etapa vegetativa. La duración del período reproductivo (días a madurez - floración) de BAT 477 y Carioca se redujo con el retraso en la fecha de siembra, mientras que el de Pinto Villa y Bayo Madero, resultó similar en las tres fechas. El retraso de la fecha de siembra disminuyó el ciclo del cultivo de todas las variedades. Sin importar el origen, con el retraso de la fecha de siembra se redujo el rendimiento de todas las variedades. Sin embargo, la reducción entre la primera y tercera fecha de siembra resultó mayor en las variedades de origen tropical (361 vs 106 g/m²) en comparación con las del altiplano (406 vs 199 g/m²). La reducción resultó mayor en BAT 477 (307 vs 69 g/m²) y Carioca (355 vs 76 g/m²). El retraso de la fecha de siembra, i.e. días más cortos y noches más templadas, redujo la producción de biomasa total en todas las variedades. Sin embargo, la reducción fue más acentuada para la producción de grano, ya que la distribución de asimilados hacia los frutos se redujo y por consiguiente el índice de cosecha. Las variedades del altiplano destacaron por su buena adaptación en esta región, lo que en parte se debe a su ajuste fenológico, parcialmente explicado por su respuesta al fotoperíodo, y capacidad para producir grano bajo temperaturas templadas.

RED DE EXPERIMENTOS DE FRIJOL CON DISTINTOS METODOS DE LABRANZA CONSERVACIONISTA, CONTROL DE MALEZAS Y FERTILIZACION NITROGENADA EN LAS REGIONES III Y IV DE NICARAGUA.

Mario A. Jauregui, Enrique Izarra A. PRODETEC INTA-FINNIDA. Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, Agencia Finlandesa para el Desarrollo Internacional. Managua, Nicaragua.

La labranza conservacionista con tracción animal en cultivos de granos básicos parece ser una alternativa apropiada para las circunstancias de la pequeña y mediana producción en algunas regiones de Nicaragua. Sin embargo, el control de malezas, la conservación de agua en el suelo, la fertilización, la rentabilidad de distintas alternativas de manejo y el uso de mano de obra son algunos aspectos interrelacionados que demandan una fase de investigación en fincas. En la postrera de 1993 se implementó una red de 48 experimentos con frijol en 30 dominios de recomendación de las Regiones III y IV. Estos ensayos fueron conducidos totalmente por 38 técnicos de 7 Agencias del Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, con la participación activa de las familias campesinas y bajo las condiciones reales de producción. El objetivo de la red fue evaluar agrónomica y económicamente los efectos de la labranza conservacionista de tracción animal combinada con diferentes métodos de control de malezas y fertilización nitrogenada. Los instrumentos de control de malezas incluyeron el machete, el azadón y los herbicidas paraquat (prohibido por la legislación nicaraguense pero de amplio uso en el campo) y glifosato + pendimethalin (una alternativa de menor peligro para la salud humana). En cada sitio experimental los tratamientos fueron: 1) paraquat, dos aplicaciones de 2 l/ha; 2) glifosato + pendimethalin, una aplicación de pre-emergencia de 1.4 l/ha + 1.4 l/ha; 3) control manual con azadón; y 4) control manual con machete; todos ellos sin y con urea (30 kg N/ha). En diciembre se cosecharon 30 de los 48 experimentos. Los resultados variaron según los dominios de recomendación. Estos ensayos continuarán durante un mínimo de tres años en los mismos sitios, para lo cual se han establecido acuerdos con cada familia campesina en cuyas fincas se está trabajando.

MANEJO DE MALEZAS Y FERTILIZACION NITROGENADA EN LABRANZA DE CONSERVACION EN FRIJOL (Phaseolus vulgaris).

Guillermo Castillo C. PRODETEC INTA-FINNIDA. Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, Agencia Finlandesa para el Desarrollo Internacional. Centro Experimental La Compañía, Masatepe, Carazo, Nicaragua.

De acuerdo con estudios y diagnósticos participativos realizados en las Regiones III y IV de Nicaragua, la erosión de los suelos ha sido identificada entre las principales limitantes de la productividad. Esto determina la reducción de alimentos producidos en las unidades de pequeña y mediana producción, las que cultivan principalmente granos básicos. La deforestación, el uso irracional de maquinaria agrícola y otras prácticas inadecuadas son algunas de las causas de este problema. Una de las alternativas que contribuyen a reducir el deterioro de los suelos es la siembra de maíz y frijol bajo el sistema de labranza conservacionista. Sin embargo, uno de los principales problemas con esta tecnología es el control de malezas. El objetivo de este trabajo es obtener información sobre el control de malezas con labranza de conservación. Para ello se realizó un experimento con distintas prácticas de control, sin y con aplicación de urea (30 kg N/ha). El ensayo se realizó con frijol (Phaseolus vulgaris) en el Centro Experimental La Compañía, durante la época de postrera de 1993. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos consistieron en el control de malezas con glifosato+pendimethalín, paraquat, manual con azadón y manual con machete. El mayor rendimiento de grano (2420 kg/ha) y la mejor protección del suelo se obtuvieron con el tratamiento de glifosato + pendimethalín, sin nitrógeno. Los menores rendimientos (1820 kg/ha) se registraron con control manual con machete, también sin nitrógeno. Simultáneamente con la ejecución de este trabajo, se implementó una red de experimentos con distintos métodos de labranza conservacionista, control de malezas y fertilización nitrogenada en 31 dominios de recomendación de las Regiones III y IV, bajo las condiciones reales de las fincas.

EVALUACION DE ACEITE E INSECTICIDAS SOBRE DOS VARIETADES DE FRIJOL PARA EL CONTROL DEL VIRUS DEL MOSAICO DORADO EN CHIAPAS, MEXICO.**Guillermo Fraire V., Enrique N. Becerra L., Ernesto López S.**

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la eficiencia de dos insecticidas y un aceite mineral, en el control del BGMV en dos variedades de frijol negro. Se utilizó un diseño factorial en bloques al azar, se evaluaron el aceite mineral Saft add al 2% y el insecticida endosulfán solos y combinados, además del imidacloprid en dos formulaciones 70 WS y 350 SC solos y combinados y un testigo en la variedad Negro Huasteco-81 y la línea DOR-390 (14 tratamientos), las parcelas fueron de 4 surcos a 50 cm y de 4 m de largo con 6 repeticiones, los tratamientos de aceite y endosulfán se aplicaron cada 7 días, el insecticida 70 WS a la semilla y el 350 SC a los 7 y 26 días de sembrado. Los parámetros de evaluación fueron: evaluación de porcentaje de incidencia a los 59 días mediante una escala de 9 grados, número de plantas cosechadas y rendimiento al final, se efectuaron análisis de varianza y pruebas de Duncan al 5%. Los análisis mostraron diferencias altamente significativas, para incidencia en cuanto a variedad y producto así como la interacción; la prueba de medias detectó que los mejores tratamientos fueron los del imidacloprid en sus dos formulaciones, siguiéndole el endosulfán y aceite más endosulfán, los tratamientos con los valores más altos fueron el aceite solo y el testigo, al desglosar el efecto sobre los genotipos y los productos se encontró que la línea Dor-390 obtuvo los valores más altos de rendimiento siendo el tratamiento de imidacloprid 350 SC el más alto con 911 kg/ha, de ahí le siguió el aceite más endosulfán con 896 kg/ha, los demás tratamientos fueron similares al testigo según la prueba, en el caso de la variedad N. Huasteco-81 los mejores tratamientos fueron los del insecticida imidacloprid en sus dos formulaciones, aplicados solos o combinados junto con el endosulfán solo, el peor tratamiento fue el de aceite con 428 kg/ha. Del presente estudio se puede concluir que la línea Dor-390 dada su resistencia al BGMV pueden o no usarse los insecticidas o aceites; sin embargo el uso del imidacloprid 350 SC y aceite más endosulfán pueden incrementar el rendimiento. En la variedad N. Huasteco-81 pueden usarse para disminuir incidencia y aumentar rendimiento.

PERDIDAS DE RENDIMIENTO CAUSADAS POR LA BACTERIOSIS COMUN DEL FRIJOL.

Rosendo Angeles Ramos, Freddy Saladín García, Miguel Herrera.
Programa PROFRIJOL, SEA, CESDA, San Cristobal, República Dominicana.

Durante el ciclo otoño-invierno 1992-1993 se instaló en los terrenos del Centro Sur de Desarrollo Agropecuario CESDA, en San Cristobal, República Dominicana, un ensayo para determinar las pérdidas económicas causadas por la bacteriosis común (agente causal Xanthomonas campestris pv. phaseoli) en el cultivo de frijol (Phaseolus vulgaris). Se utilizaron las variedades PC-50 y José Beta con susceptibilidad a la enfermedad y la línea BAT-1385 con buen grado de tolerancia. Se usó un diseño en parcelas divididas con 4 repeticiones. Para las inoculaciones se preparó una suspensión bacteriana de aproximadamente 10 CFU/ml y las épocas de inoculación fueron 4: a la semilla 15, 28 y 38 días después de la siembra (DDS). Se incluyó un testigo sin inocular y con una aplicación de Cupravit (4.2 gr/et) a los 30 DDS. Se evaluó la severidad foliar y en las vainas, así como el rendimiento encontrándose diferencias significativas. Las pérdidas más elevadas en el rendimiento se observaron al inocular la variedad PC-50 a los 15 días y la José Beta a los 28 días. En términos generales la línea BAT-1385 obtuvo un rendimiento de 1.499 kg/ha que superó estadísticamente a las variedades José Beta (1.008 kg/ha) y PC-50 (1,003 kg/ha).

PRODUCCION ANIMAL

PRODUCCION DE CULTIVOS SEMBRADOS EN ASOCIO CON PASTOS DURANTE LA FASE DE ESTABLECIMIENTO.

José M. Duarte, Hector E. Pérez, Danilo A. Pezo y José Arce B. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

En tres experimentos se evaluó el efecto de la competencia entre especies forrajeras y cultivos de grano, cuando se establecen asociados, en siembra simultánea e intercalada, como un mecanismo para financiar la renovación de pasturas degradadas. En el presente trabajo se presentan los resultados correspondientes a la producción de grano de los cultivos. En el Experimento 1 se sembró el maíz con una densidad de 40.000 plantas/ha, en monocultivo y en asocio con Pueraria phaseoloides (Pp), Centrosema plumieri (Cpl), Centrosema pubescens (Cpu) o Dolichos lablab (Dl). El rendimiento de grano del maíz en el monocultivo fue de 4417 kg/ha y la reducción en el rendimiento de grano fue de 5.3, 7.4, 2.4 y 46.5%, para los asociados con Pp, Cpl, Cpu y Dl, respectivamente. En el Experimento 2 se sembró soya de las variedades IAC-8 y Júpiter, a una densidad de 200.000 plantas/ha, en monocultivo y en asocio con Brachiaria brizantha CIAT 6780 (Bb) o B. dictyoneura CIAT 6133 (Bd). La producción de grano de soya IAC-8 sembrada en monocultivo fue de 2707 kg/ha, reduciéndose en 12.7 y 52.0% cuando se sembró asociada con Bd y Bb, respectivamente. Los valores correspondientes para la variedad Júpiter fueron de 2480 kg/ha, 0.07 y 39.7%. En el Experimento 3 se establecieron Bb, Bd y Pennisetum purpureum cv. Mott (elefante enano) en monocultivo e intercalados con maíz caupí en monocultivo produjo 2564 kg/ha, pero la producción de grano se redujo muy poco debido al asocio con las especies forrajeras (5.6, 5.5 y 5.3%, para Bb, Bd y elefante enano, respectivamente). Los valores correspondientes para el maíz fueron: 5954 kg/ha, 3.3, 4.3 y 7.3%. De todos los sistemas de asocio estudiados, se evidencia que la competencia ejercida por las especies forrajeras es detrimental para el maíz sólo cuando se asocia con Dolichos lablab y para la soya cuando se intercala con Brachiaria brizantha CIAT 6780. En el resto de sistemas, los cultivos de grano tendieron a ser los componentes dominantes en el asocio.

EVALUACION AGRONOMICA DE CUATRO TRATAMIENTOS QUIMICOS Y U. TRATAMIENTO MECANICO PARA EL CONTROL DE MALEZAS EN MONOCULTIVO DE MANI FORRAJERO (Arachis pintoi).

Eugenio Araya M., Jorge Elizondo S., Carlos Jiménez C., Anaité Quar A. Estación Experimental de Ganado Lechero y Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

El maní forrajero (Arachis pintoi) accesión CIAT 17434 ha sido ampliamente evaluado en Costa Rica como una leguminosa de gran resistencia a plagas y enfermedades, además es considerada una especie de buena calidad y adecuado crecimiento. Como alternativa a la alimentación bovina, los productores han desarrollado la siembra en monocultivo de esta leguminosa como adopción de una nueva técnica de manejo con el fin de obtener una mayor biomasa y reducir el efecto de competencia con otras especies forrajeras. Es aquí en este sistema de manejo donde la invasión de malezas perennes tanto de hoja ancha como gramíneas se vuelve problemática. El objetivo de este experimento es generar información sobre la efectividad de diferentes tratamientos químicos en el control de malas hierbas en comparación con la deshierba manual, en un monocultivo de maní forrajero (Arachis pintoi). El diseño experimental utilizado fue el de bloques completos al azar con 6 tratamientos y 3 repeticiones. Los tratamientos fueron 6: 1) Glifosato (Round up) a dosis de 1.5 kg i.a/ha; aplicado con mechero a 40% de concentración, 2) Mezcla de Bentazón (Basagran) + Fluazifop-butyl (fusilade) a dosis de 1.00 y 0.50 kg i.a/ha, 3) Mezcla de ácido 2, 4 dicloro fenoxibutírico (2,4-DB) + Fluazifop-butyl (Fusilade) a dosis de 0.25 y 0.50 kg i.a/ha. 4) Mezcla de Paraquat + diurón (Gramurón) a dosis de 0.5625% (90 cc por bomba de 16 litros), 5) Limpieza manual, 6) Testigo. Todos los tratamientos tuvieron pastoreo rotacional cada 30 días. Se evaluaron las variables Materia Seca (MS) y porcentaje de los componentes, con respecto a bloques, cortes y tratamientos. La producción de MS de la maleza y el porcentaje de maní y maleza fueron altamente significativos ($P < 0.01$), con respecto a cortes y tratamientos, comparados con el tratamiento testigo. En cuanto a producción de MS del maní forrajero fue no significativa en relación a cortes y tratamientos. Se concluye que la utilización del tratamiento 1 fue el que presentó el mayor porcentaje de maní (85.52), y un 14.48% de malezas. Continuando con el tratamiento 3 con un 80.67% y un porcentaje de malezas de 19.33%. Con respecto a cortes se obtuvo un comportamiento estable a partir del 3 y 4 corte, con un promedio de 88.3% de maní y 11.0% de maleza.

USO POTENCIAL DEL PINZOTE DE PALMA AFRICANA EN RUMIANTES.

Augusto Rojas-Bourrillón, Anaité Guan, Eugenio Araya, Herbert Dormont. Estación Experimental de Ganado Lechero y Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

La palma africana se ha constituido como la principal alternativa agroindustrial del Pacífico Húmedo de Costa Rica. Dentro de los subproductos que se derivan de su industrialización se estima una producción anual de 38.826 t de pinzote. Debido al volumen producido y que es un desecho difícil de eliminar se hace necesario buscar alternativas para su utilización. El objetivo del presente experimento fue estudiar la factibilidad de utilizar el pinzote de palma africana como un ingrediente para la alimentación de rumiantes a través de dos experimentos: (1) Comparación de la degradabilidad (aprovechamiento) del pinzote con dos fuentes agroindustriales de uso animal (cascarilla de soya de arroz). (2) Valoración del tamaño de partícula (molido a 2, 3, 5 y 10 mm) sobre la degradabilidad del pinzote. Muestras de los materiales fueron incubadas en 4 vacas fistuladas, utilizando la técnica de la bolsa de nylon. Las bolsas tenían una porosidad de 40 μm y se utilizó una relación de peso de muestra por unidad de área de 15 mg/cm^2 . Los tiempos de incubación fueron de 0, 6, 12, 24, 36, 48, 60, 72 y 84 horas. Los animales pastorearon en Estrella Africana con 21 días de recuperación. Adicionalmente se les ofreció 3 kg de concentrado comercial, agua y sales minerales a libre voluntad. La degradación de cada muestra se ajustó a modelo exponencial mediante un programa de iteración. Los valores de las constantes de la ecuación se analizaron mediante diseño irrestricto al azar. El análisis químico indica que el pinzote es limitante en proteína (4.68% PC), con un contenido menor de pared celular que las otras fuentes (68.66%) pero alto en lignina (13.44%). Se detectaron marcadas diferencias ($P < 0.01$) entre los subproductos, presentando la cascarilla de soya los mayores valores de degradabilidad (95.11%) seguidos del pinzote (58.81), presentando la cascarilla de arroz apenas un 18.2% de aprovechamiento. No se detectaron diferencias en la tasa de degradación entre la cascarilla de soya y el pinzote (4.48 contra 4.32%h) pero si con respecto a la cascarilla de arroz (1.05%h). El aumentar el tamaño de partícula de 2 a 10 mm causó una reducción paulatina ($P < 0.05$) en la degradabilidad del pinzote, disminuyendo de 58.94% a 46.63, respectivamente. No se detectaron diferencias en las tasas de degradación (promedio 4.09%h) entre tamaños de molienda. Se concluye que el pinzote es un material lignocelulósico, limitante en proteína y de mediano aprovechamiento para rumiantes. Se considera que los tamaños de molienda de 3 y 5 mm son probablemente los más apropiados.

VALOR NUTRICIONAL DE MEZCLAS ENSILADAS DE FRUTO DE PEJIBAYE (Bactris gasipaes) Y MORERA (Morus alba).

Augusto Rojas-Bourrillón, Aracelly Gómez, Diego Aguirre. Estación Experimental de Ganado Lechero y Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

Experiencias previas han demostrado que el fruto de pejibaye puede conservarse mediante la fermentación anaeróbica que ocurre en el ensilaje. Esta característica permite considerarlo como una alternativa para mejorar el proceso fermentativo y la calidad del ensilaje de forrajeras altas en proteína. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la adición de fruto de pejibaye sobre la composición nutricional y digestibilidad in vitro de ensilajes con Morera. Los ensilajes se prepararon mezclando forraje de Morera (hojas y tallos) de 60 días de edad picado a dos tamaños de partícula: 6 mm (fino) y 16 mm (grueso), con fruto de pejibaye en forma de pulpa (cáscara y pulpa) o integral (cáscara, pulpa y semilla) previamente

EFFECTO DEL ENSILAJE DE PEJIBAYE (*Bactris gasipaes*) SOBRE EL APROVECHAMIENTO DE LA MATERIA SECA DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA (*Cynodon nlemfluensis*) Y BRACHIARIA (*Brachiaria brizantha*).

Susan Hio, Augusto Rojas-Bourrillón. Estación Experimental de Ganado Lechero y Escuela de Zootecnia. Universidad de Costa Rica.

El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de diferentes niveles de ensilaje de pulpa de pejibaye sobre la degradabilidad de pasto Estrella Africana y Brachiaria, mediante la técnica de la bolsa de nylon. Muestra de los forrajes de 21 y 32 días de edad, respectivamente, fueron incubadas por duplicado en toretes con canula ruminal permanente. Los períodos de incubación fueron de 0, 6, 12, 24, 36, 48, 60, 72 y 84 horas. Los toretes recibieron 0, 1, 5, 3 y 4.5 kg/día de ensilaje de pulpa de pejibaye, agua y sales minerales a libre voluntad y pastorearon en Estrella Africana de 21 días de recuperación. Los valores de degradación se ajustaron a modelo exponencial mediante programa de iteración. Las constantes fueron sometidas a análisis de varianza de acuerdo a diseño de cuadrado latino 4 x 4. El consumo de ensilaje de pejibaye afectó el aprovechamiento de los forrajes, cuantificándose reducciones ($P < 0.01$) en la fracción degradable y en la degradabilidad potencial del Estrella Africana con los niveles de 3 y 4.5 kg del ensilaje. No se detectaron efectos sobre la fracción soluble y la tasa de degradación. Comportamiento similar se detectó con el Brachiaria sin embargo, se presentó una tendencia ($P < 0.15$) a disminuir la tasa de aprovechamiento al incrementar el consumo de ensilaje de pejibaye.

Nivel de pejibaye kg/an/día	Pasto							
	Estrella Africana				Brachiaria Brizantha			
	a	b	a+b	C	a	b	a+b	c
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
0	20.12a	39.43a	58.85a	5.55a	23.60a	52.55a	75.56a	5.23a
1.5	19.42a	38.48a	58.60a	5.36a	22.94a	51.96a	75.49a	5.03a
3	19.20a	36.83a	55.62b	5.27a	22.38a	50.22a	72.60a	4.74a
4.5	28.79a	29.07b	48.27c	5.16a	21.79a	42.18b	63.97c	4.55a
	+	+	+	+	+	+	+	+
DE	-1.51	-1.81	1.39	-0.56	-1.33	-1.71	-1.52	-0.38

a: Fracción soluble; b: fracción potencialmente degradable
a+b: degradabilidad potencial; c: tasa de degradación.
Medias en cada columna con diferente letra difieren estadísticamente. DE: Desviación Estandard.

PASTOREANDO Brachiaria brizantha SOLA Y EN ASOCIO CON Arachis pintoii EN LA ZONA ATLANTICA DE COSTA RICA.

M. Hernández¹, M. Ibrahim¹. ¹Ministerio de Agricultura y Ganadería, Estación Experimental Los Diamantes. Costa Rica. ²Departamento de Agronomía, Universidad Agrícola de Wageningen - Holanda.

El objetivo del presente estudio fue evaluar la producción animal, resistencia y el rendimiento de la pastura Brachiaria brizantha Bb-Diamantes 1 sola y en asocio con Arachis pintoii (ap)-CIAT 17434, con dos cargas animales. El ensayo se estableció en la Estación Experimental Los Diamantes-MAG y se evaluó durante 3 años. Se utilizó un diseño de bloques al azar con dos repeticiones. Los tratamientos (4) consistieron de un factorial de dos pasturas: 1- Brachiaria brizantha sola y 2- B. brizantha + A. pintoii con dos cargas animal expresadas como unidad animal (ua) de 400 kg de peso vivo. Las cargas estimadas fueron 1,5 (carga baja = CB) y 3,0 (carga alta = CA) ua/ha. El pastoreo consistió de un período de ocupación de 7 días y 21 días de desarrollo con animales de tipo cebú. Se midió la producción de materia seca (ms) del forraje B. brizantha, A. pintoii y la composición botánica. El pesaje de los animales se realizó cada 2 ciclos de pastoreo. También se estimó, entre abril y agosto de 1992, la calidad de la dieta y selectividad en las pasturas utilizando animales con fistulación estratégica, durante el 1ro., 4to, y 7to. día de pastoreo. La producción promedio de materia seca fue de 6 ton/ha en carga baja en ambas pasturas y 3, 4 y 4 ton/ha en carga alta para B. Brizantha y B. brizantha + A. pintoii, respectivamente. La proporción de leguminosas en la mezcla fue de 6% para carga baja y 34% para carga alta. La cantidad de A. pintoii en la dieta no fue afectada por el tiempo de pastoreo y fue de 50% para carga alta y 10% para carga baja. La concentración de proteína cruda en la dieta de B. brizantha disminuyó de 9,5% para ambas cargas el primer día de ocupación hasta 8,1 y 7,0% para carga baja y carga alta, respectivamente. La dieta de B. brizantha + A. pintoii en carga baja fue ligeramente más alta en proteína cruda fue de 17,8% al primer día de pastoreo y de 15,2% al final del pastoreo. La ganancia diaria de peso fue siempre mayor en las pasturas asociadas tanto con carga baja como con carga alta. Pasto-solo en carga alta obtuvo el promedio más bajo con 338 granos/animal y B. brizantha + A. pintoii en carga baja el más alto en 506 gramos. El rango anual de la ganancia de peso vivo/ha fue de 478 kg para B. brizantha en carga baja y de 937 kg para B. brizantha + A. pintoii en carga alta, la cual mantiene una proporción alta en asocio con pastos agresivos y que permite una alta producción animal. El estudio ha demostrado un rendimiento animal hasta seis veces mayor que el obtenido en pasturas no mejoradas en la zona Atlántica de Costa Rica.

COMPARACION DE UN SISTEMA DE SUPLEMENTACION CON GALLINAZA Y UTILIZACION DE PASTOS MEJORADOS A NOVILLAS CEBUINAS CON RESPECTO AL SISTEMA TRADICIONAL UTILIZADO EN EL PAIS.

Ernesto Montero Sibaja. Dirección Regional Central. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

La situación actual de la ganadería de carne es difícil por lo tanto no se puede producir carne bajo los sistemas antiguos en los cuales el método era extensivo en donde las ganancias de peso y las cargas animales eran muy bajas, las condiciones actuales nos obligan a ser más eficientes, cambiar de los métodos tradicionales a sistemas modernos en los cuales utilizemos mejor la unidad de área, obteniendo como producto final un retorno económico mayor por espacio utilizado. El ganadero actual debe producir más kilos de carne a un menor precio por área utilizada, aplicando alternativas como el uso de pastos mejorados que soportan mayor carga animal, mayor presión de pastoreo acompañado de suplementaciones de bajo costo como lo es la gallinaza o cama de gallina ponedora, logrando con esto ser más eficiente que el sistema tradicional de pastoreo. El objetivo del ensayo fue efectuar una comparación de un paquete tecnológico que consistió en mantener en la época de verano a 17 novillas de 1 y 1/2 años de un cruce de 1/2 sangre Bos indicus y 1/2 sangre Bos taurus, suplementados con gallinaza en una cantidad promedio de 2.3 kg de gallinaza/animal/día, melaza en una cantidad promedio de 650 grs/animal/día y sales minerales y sal blanca Ad libitum y pastoreadas en un área de 5 hectáreas de dos pastos mejorados en un área de 5 has de dos pastos mejorados que son 2 has de Brachiaria dictyoneura y 3 has de Andropogon gayanus siendo esto una carga animal alta equivalente a 1.6 unidades animal/ha y todo este paquete tecnológico compararlo con el sistema tradicional utilizado en la zona que consistió en 22 novillas de 1 y 1/2 años de un cruce 1/2 sangre Bos indicus y 1/2 sangre Bos taurus pastoreadas en 22 hectáreas de pasto Jaragua Hiparrhenia rufa teniéndose una carga de 0.51 unidades animales/ha siendo una carga animal promedio para la zona, estos animales fueron mantenidos al 100% del tiempo en pastoreo y consumiendo sales minerales y sal blanca Ad libitum. El ensayo se desarrolló en Mora Piedras Negras a una altitud de 700 msnm, con una precipitación promedio 2.000 mm y una temperatura promedio de 23°C siendo en la época de verano muy drástica y difícil, se pesaron los animales al inicio del ensayo tanto los suplementados como los no suplementados y se efectuaron pesas cada mes en los 2 meses y medio que duró el ensayo y se evaluó ganancia de peso, costo de mantener los 2 grupos y rentabilidad de los 2 sistemas. Los animales suplementados ganaron 466 grs/día en comparación a los no suplementados que ganaron 228 grs/día, las ganancias por hectárea fueron los suplementados 1.66 kg/ha/día y los no suplementados de 0.23 kg/ha/día. El costo de producir un kg de carne en los animales suplementados fue de \$81.00 y en los no suplementados fue de \$136.70 indicando que al ser menos eficientes y producir menos kg/ha y teniendo los costos fijos es más caro en los no suplementados, por lo tanto es una alternativa suplementar y mantener en pastos mejorados a los animales sobre todo en la época crítica porque se obtendrán mayores ganancias por hectárea o un menor costo y esto comparado con el sistema tradicional que en época crítica los animales no ganaron peso y los costos serán mayores. Podemos observar que en los animales suplementados aunque se tuvo una mayor inversión de capital existieron ganancias significativas aún en época crítica lo cual es muy satisfactorio. Se recomienda para la época crítica, el uso de suplementaciones con fuente de proteína y energía como lo es la gallinaza y la melaza. Establecer potreros con pastos mejorados que soportan una mayor carga animal y tienen buenos contenidos nutricionales.

DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE GERMINACION BAJO DIFERENTES METODOS DE SIEMBRA DEL PASTO DIAMANTES 1 (Brachiaria brizantha 6780) EN LA REGION DE PIEDADES DE SANTA ANA.

Ernesto Montero Sibaja. Dirección Regional Central, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

La Brachiaria brizantha 6780 presenta un buen potencial para la producción animal, basada en su capacidad para producir suficiente forraje de buenas ganancias de peso diario/hectárea, además de producir aumento en la producción de leche. Otra característica que le confiere ventajas para la producción son: una tolerancia a la plaga de salivazo, una capacidad para producir semilla sexual de buena calidad, alta producción de forraje de buen valor nutritivo y tolerancia a sequías prolongadas. Debido a lo anterior, dicha especie reúne muchas cualidades, para la zona, de ahí la importancia de determinar el porcentaje de germinación bajo diferentes condiciones de preparación del terreno, e incidencia de malezas a la hora de establecer los potreros. El ensayo se llevó a cabo en Piedades de Santa Ana a una altitud de 920 msnm, con una precipitación promedio de 2587 mm y una temperatura promedio de 23°C. Se estableció ocho tratamientos en parcelas de 2000 metros cuadrados cada una. Los tratamientos consistieron en diferentes métodos de preparación de suelo y diferentes métodos de siembra. Así como la profundidad de siembra, llevándose esta a cabo en dos tipos de suelos que fueron, arcillosos y arenosos. La semilla utilizada presentaba un porcentaje de germinación entre 70 y 87%. El área experimental de evaluación fue de 1 m² de largo en cada surco tomando tres muestras por surco. La germinación en el suelo areno-limoso fue muy superior que la que presentó el suelo arcilloso 49.2% y 3%, respectivamente. La preparación del suelo tuvo una gran influencia sobre el porcentaje de germinación obteniendo un 63.8% en suelos bien preparados, un 15% en suelos mal preparados con terrones y un 5% en suelo sin preparar. El encharcamiento también influye siendo mayor el porcentaje de germinación en suelos bien drenados sin encharcamiento (61.3%) contra suelos mal drenados encharcados (14%). En aquellos suelos donde no hubo presencia de maleza la germinación fue de 65%, mientras que en los suelos con presencia de malezas la germinación se redujo a 21.2% un último factor que afectó la germinación fue el método de siembra, siendo el establecido con sembradora manual a 10 cm de profundidad el que presentó un mayor porcentaje de germinación (55%) mientras que en el método de surcado y tapado la germinación fue de 27.2%. De los diferentes tratamientos utilizados el que mayor porcentaje de germinación presentó fue un 85% y por consiguiente un mejor establecimiento de la pastura a los 4 meses de sembrado, el cual fue el suelo areno-limoso, bien preparado (suelo suelto) bien drenado, en donde existió un buen control de malezas y la siembra se realizó con sembradora, este tratamiento dió los mejores resultados comparándolo con los otros tratamientos, donde no existió un buen establecimiento, 4 meses después, las razones son por no existir una buena germinación del pasto quedando espacios de terrenos libres para que germinaran las malezas y compitieron con el pasto. Es importante por lo tanto saber seleccionar el sistema de siembra en el cual se pueda aplicar un método basándose en que condiciones óptimas darán altos porcentajes de germinación y por consiguiente un buen establecimiento. El pasto Diamantes 1 (Brachiaria brizantha 6780) se comporta mejor o presenta un buen y rápido establecimiento determinándose un alto porcentaje de germinación cuando el suelo es arenoso, bien preparado, bien drenado y existe un buen control de malezas, esto quiere decir que es recomendable establecerlo en aquellas áreas donde es baja la incidencia de malezas considerándose que es necesario pocos insumos para establecerlo si se efectuaran las indicaciones antes mencionadas.

GANANCIAS DE PESO ANIMAL, SELECTIVIDAD Y DISPONIBILIDAD DE FORRAJE EN PASTURAS DE Brachiaria brizantha SOLA Y ASOCIADA CON Arachis pintoii EN GUAPILES, COSTA RICA.

Moisés Hernández ¹, Pedro J. Argel², Alfredo Valerio D². ¹EE Los Diamantes, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Guápiles, Costa Rica. ²Programa de Forrajes Tropicales de CIAT, San José, Costa Rica.

La gramínea B. brizantha cv Diamantes 1 (cv Marandú en Brasil) tiene buena adaptación a condiciones bien drenadas del trópico húmedo de Costa Rica, por lo que su utilización forrajera se ha incrementado significativamente durante los últimos años en todo el país. El objeto del presente trabajo fue evaluar compatibilidad, persistencia y producción animal del cv Diamantes 1 solo y asociado con la leguminosa forrajera A. pintoii CIAT 17434. El estudio se realizó en la Estación Experimental Los Diamantes del MAG situada en Guápiles. La zona de vida del sitio corresponde a trópico muy húmedo y su ubicación geográfica es de 10°13' lat N, 83°47' long. O y 250 msnm. La precipitación media anual es de 4000 mm distribuidos de enero a diciembre sin un período seco definido (< de 100 mm de precipitación por mes). Los suelos son franco arenosos (70% de arena), de mediana fertilidad clasificados como typic dystropets (Inseptisoles); la situación por aluminio es de de 2.2%, tienen 9.3 ppm de P (Bray 2) y pH (H₂O) de 5.5. El diseño consistió en un factorial de dos pasturas replicadas dos veces: B. brizantha (Bb) solo y asociado con A. pintoii (Ap) y dos cargas animales: una carga baja (Cb) y otra alta (Ca) de 1.5 y 3.0 UA/ha respectivamente (una UA equivale a 400 kg de peso, lo que corresponde a cargas de 3 y 6 novillos jóvenes/ha tipo cebú; no obstante, las cargas reales fueron de 4 y 8 novillos jóvenes/ha. Se utilizó un sistema rotacional de pastoreo con 7 días de ocupación y 21 de descanso. Las pasturas se establecieron en 1989 y se evaluaron por 4 años consecutivos; no se utilizó fertilización de establecimiento ni de mantenimiento. La disponibilidad forrajera varió desde 3300 kg MS/ha en el Bb Ca hasta 6300 kg en Bb+Ap en Cb; en la última pastura el porcentaje de Ap fue de 6%, mientras que la leguminosa se incrementó en la Ca hasta alcanzar un promedio de 36%. No hubo diferencias significativas (P<0.5) en ganancias de peso animal (promedio de 468 g/an/día) entre las pasturas asociadas, independientemente de las cargas; y el Bb Ca; el Bb solo y asociado con Ap en Cb produjo en promedio 530 kg/ha de carne. Observaciones realizadas con animales fistulados permitió determinar que estos seleccionaron cerca de 50% de Ap en la Ca y 10% en la Cb en las pasturas asociadas, lo que representó 16% de proteína cruda en la dieta de los animales en Ca. Se concluye que Ap es una leguminosa de alta calidad, compatible con gramíneas estoloníferas y persistente bajo pastoreo, que tiene el potencial de mejorar sustancialmente la producción ganadera en condiciones de trópico húmedo.

ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE MATERIA SECA DE Leucaena spp. EN ATENAS, COSTA RICA.

Pedro J. Argel, Afredo Valerio D. y Manuel Montoya. Programa de Forrajes Tropicales de CIAT, San José, Costa Rica.

El género Leucaena es nativo de América Tropical y es tal vez uno de los arbustos más estudiados del trópico. Sin embargo, continúa la búsqueda de materiales con mayor vigor de establecimiento y mejor tolerancia a suelos ácidos con alto contenido de aluminio. El objeto del presente trabajo fue evaluar la adaptación y los terrenos de la Escuela Centro Americana de Ganadería (ECAG) situada en Atenas. El ecosistema corresponde a trópico subhúmedo y la ubicación geográfica es 9°58' lat N, 84°23' long O y 200 msnm. La precipitación media anual es de 1600 mm distribuidos de mayo a noviembre con un período seco (< de 50 mm por mes) de 5 a 6 meses. Los suelos son franco arenosos (56% arena, 33% limo y el 11% arcilla) y pertenecen al orden de los Inceptisoles. No tienen problemas de saturación por aluminio, el contenido de P (Bray 2) es de 3.6 ppm y el pH (H₂O) de 5.9. Se utilizó un diseño totalmente aleatorio estableciendo las accesiones de Leucaena en hileras separadas 2m y 1 m entre plantas. Se establecieron 4 plantas por accesión y estas constituyeron las repeticiones. La altura de los cortes de evaluación afectados por 2 años fue de 45 cm los cuales se realizaron cada 8 semanas durante el período lluvioso y cada 12 duante la época seca. El material cosechado se separó en hojas y tallos con diámetro menor de 5 mm (material comestible) y posteriormente se secó en una estufa con aire forzado por 2 horas. Los datos obtenidos sobre Materia Seca Comestible (MSC) fueron analizados utilizando el método de conglomerados de Ward. Se encontraron diferencias significativas entre y dentro de especies de Leucaena, L. leucocephala CIAT 17263 produjo los mayores rendimientos de MSC (3635 g/plant/corte) durante el tiempo de observaciones, 20% del cual se obtuvo en el período seco; esta accesión mostró también el mejor rebrote durante la época seca (170 cm en 8 semanas). Siguió en rendimientos de MSC (1780 g/plant/corte, 18% de éste en la época seca) un grupo de plantas formadas por L. leucocephala CIAT 18481, CIAT 18443, CIAT 17500, CIAT 7986, CIAT 9983 y L. diversifolia CIAT 17503. L. leucocephala CIAT 17502 (cv Cunningham) y CIAT 18477 (cv Perú) se situaron en grupos de plantas con bajos rendimientos de MSC (345 y 890 g/planta/corte respectivamente; 17 y 21% de los cuales se produjeron durante la época seca). En este experimento la altura de plantas y los rendimientos de MSC estuvieron altamente correlacionados ($r^2 = 0.90$; $P < 0.001$), lo cual indica una estrecha dependencia entre estos parámetros para los materiales estudiados. No se observaron plagas ni enfermedades de importancia durante la evaluación.

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE GANADO BRAHAMAN, BRAHAMAN - SIMMENTAL Y BRAHAMAN - ANGUS BAJO SISTEMA DE SEMIESTABILACION.

Mauricio Chacón Navarro. Dirección Regional Huetar Atlántica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.

El objetivo del estudio fue evaluar la viabilidad económica del sistema de semiestabilación y determinar cual grupo racial bajo este sistema, ofrecía las mayores ganancias de peso. El estudio se realizó en el cantón de Guácimo, provincia de Limón zona de vida Bosque Muy Húmedo Premontano Transición a Basal a una altitud de 30 msnm, 3200 mm de precipitación, 25°C de temperatura promedio y 90% de humedad relativa. El sistema de alimentación consistió en 14 horas diarias de pastoreo sobre ratana (*Ischaemum indicum*) y 10 horas de confinamiento en donde se suministró por animal 1 kg de poró (*Eritrina* sp), 2 kg de king grass (*Pennisetum* sp), sales minerales y 6 kg de banano verde (*Musa* sp) por cada 100 kg de peso vivo. En total se evaluaron 7 grupos raciales con un mínimo de 4 repeticiones por tratamiento, utilizando al Brahman como testigo local. La evaluación económica del sistema se realizó mediante el registro permanente de gastos en mano de obra, alimentación, intereses bancarios y productos veterinarios; para la evaluación de las ganancias de peso se realizaron pesajes individuales mensualmente. El sistema permitió manejar una carga animal promedio de 1.91 ua/ha y una ganancia de peso promedio de 1.55 kg/ha/día, lo cual permitió un ingreso neto anual de 41123.4 colones por hectárea. En cuanto a ganancias de peso se encontró que el grupo compuesto por animales 1/2 Simmental-1/2 Brahman obtuvo ganancias diarias de 659 g, mayores estadísticamente ($P=0.0001$) al testigo local que obtuvo 504 g/d, por otra parte las menores ganancias de peso ($P=0.0001$) se obtuvieron con el grupo 5/8 SIMMENTAL- 3/8 Brahman lográndose 413 g/d en promedio. Se concluye del presente trabajo que el sistema de semiestabilación permite: intensificar el uso del suelo, maximizar el uso de infraestructura instalada, intensificar el aprovechamiento de la mano de obra y principalmente utilizar fruta de rechazo a razón de 6.24 t/novillo/año. Con respecto a la eficiencia por grupo racial, las mayores ganancias individuales, se obtuvieron con animales cuya proporción genética se aproximó a proporciones iguales de *B. taurus* y *B. indicus*.

CARACTERISTICAS CLINICO EPIDEMIOLOGICAS DE LA INFECCION POR Ureaplasma diversum DEL TRACTO REPRODUCTIVO DE VACAS LECHERAS, COSTA RICA.

**Bernal León¹, Elena Campos², Hilda Bolaños², Magaly Caballero¹.
¹Dirección Regional Pacífico Sur-Ministerio de Agricultura y Ganadería. ²Unidad de Bacteriología-INCIENSA. ¹Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Autónoma, Heredia.**

En Latinoamérica existen pocos estudios tendientes a conocer y controlar los microorganismos que afectan la eficiencia reproductiva del ganado lechero. Entre las bacterias que se asocian a infertilidad, aborto y muerte perinatal en bovinos, Ureaplasma diversum es quizás el menos estudiado, y se desconocen los factores de riesgo que se relacionan a estas infecciones. Para el presente trabajo se analizó una muestra de 204 vacas, pertenecientes a 7 fincas lecheras del Valle Central de Costa Rica. Se encontró una diferencia significativa entre el porcentaje de animales infectados con U. diversum en el tracto genital, oscilando entre 0% y 71% según finca. Con el fin de analizar los factores de riesgo asociados a estas infecciones, se definió como "caso" todo animal con cultivo positivo por U. diversum y "controles" aquellos con cultivo negativo. En el análisis se encontró una correlación estadística entre el aislamiento de U. diversum y la presencia de vulvitis granular. Además se observó que las hembras con cero y un parto tenían 3 veces más riesgo de estar infectadas que las múltipares. Entre las vacas Jersey y Holstein, de cero y un parto, no hubo diferencia significativa en el porcentaje de animales con infección. Sin embargo, entre los animales de más de cuatro partos, la diferencia entre ambas razas fue significativa, presentándose el mayor porcentaje de animales infectados en las Jersey. Con relación a factores de manejo, se observó que la infección por U. diversum se presentó con mayor frecuencia entre las novillas inseminadas artificialmente y que los animales de hatos abiertos tienen mayor riesgo de estar infectados que los de hatos cerrados.

EFECTO DE LA UTILIZACION DE DIFERENTES NIVELES DE FERTILIZANTE FOLIAR, SOBRE LA PRODUCCION DEL PASTO IMPERIAL (Axonopus scoparius).

Edwin Orozco B., Vesalio Mora. Dirección General de Ganadería. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El presente ensayo se desarrolló en la finca Romero, ubicada a 10°25" latitud norte y 85°42" longitud oeste, a una altitud de 850 msnm y en la cual se reportan temperaturas y precipitaciones promedio anuales de 20°C y 2.850 mm, respectivamente, con el objetivo de determinar el efecto de utilizar tres niveles de fertilizante foliar y uno de granulado, sobre la respuesta en producción del pasto Imperial (Axonopus scoparius). Los tratamientos evaluados fueron 1, 3 y 5 l/ha de fertilizante foliar, aplicado cada 52 días. El producto comercial utilizado para la fertilización foliar contenía nitrógeno, fósforo, potasio y magnesio, equivalentes al 10, 4, 7 y 0,2% p/v, respectivamente. Así mismo, presentaba elementos menores en forma gelatinizada. Adicionalmente hubo un tratamiento de fertilizante granulado, en el cual se aplicaron 194, 102,5 y 51,15 kg/ha/año de nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente. Estas cantidades de fertilizante líquido utilizados, fue de 73,7, 71,1, 76,5 t/ha, respectivamente. La producción de materia seca para estos mismos tratamientos fue de 17,2, 17,5 y 17,1, respectivamente. Por otro lado, para el tratamiento con fertilizante granulado se obtuvo una producción de biomasa verde de 109,1 t/ha, y una producción de 20,9 t/ha de materia seca. No se encontraron diferencias significativas al compararse entre sí las aplicaciones de 1, 3 o 5 litros por hectárea de fertilizante foliar. Se encontraron diferencias significativas entre la aplicación del fertilizante granulado en comparación con la aplicación de los tratamientos líquidos. Se encontraron diferencias altamente significativas en el porcentaje de materia seca, al comparar la aplicación del fertilizante granulado contra los líquidos. Fueron menores los porcentajes de materia seca en los tratamientos granulados. Se concluye que la aplicación de minerales por vía foliar representa una alternativa de bajo costo de fertilización, que no hay respuesta en la producción de forraje verde ni materia seca, cuando se aplican niveles entre 1 y 5 l/ha/corte de fertilizante foliar y que la producción de forraje verde y materia seca responden mejor a la fertilización en forma granulada, en los meses de mayor precipitación. Se recomienda estudiar con más detalle la aplicación de un programa de fertilización que contemple el uso tanto de fertilizantes foliares como granulados, de acuerdo a la época.

USO DE GRASAS PROTEGIDAS EN LA ALIMENTACION DE VACAS HOLSTEIN.

María Mesén V., Luis A. Villegas Z., Beatriz Molina B. Dirección General de Ganadería, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.

El presente trabajo fue realizado en La Pastora, cantón Oreamuno, provincia Cartago; a 83°52'30" longitud oeste y 9°58' latitud norte. La topografía es irregular, la altitud de 2.964 msnm y la temperatura y precipitación promedio anual es de 11.1°C y 2.085 mm, respectivamente. El objetivo fue evaluar la respuesta en producción láctea de vacas Holstein suplementadas con concentrados y grasa sobrepasante en una empresa lechera, que dispone de pasto Rye grass (Lolium perenne) y kikuyo (Pennisetum clandestinum). Los tratamientos evaluados fueron dos alimentos balanceados; el experimental con 3.500 kcal de energía disgestible por kilogramo de materia seca y el concentrado utilizado por el productor con 3.300 kcal/kg, suministrados bajo las relaciones leche: concentrado de 2.2:1 para vacas con menos de 150 días de lactancia y 3.3:1 para las que presentaban mayor período de lactancia. Se realizaron análisis de covarianza para la producción de leche y de grasa, tomando como covariable los valores por vaca obtenidos en la fase pre-experimental. En cuanto a la producción de leche se demostró que la covariable no tuvo efecto significativo ($P > 0.46$), tampoco fue significativa la interacción estado de lactancia* concentrado ($P > 0.89$). Por tal razón se realizó un análisis de varianza cuyas medias por tratamiento fueron 21.57 y 14.67 kg por vaca por día, demostrándose diferencias significativas ($P < 0.02$) a favor del concentrado experimental. La producción de grasa como covariable si fue significativa. Por lo tanto, se realizó un análisis de varianza con los valores corregidos, el cual demuestra diferencias que tienden a ser significativas ($P < 0.06$), siendo los promedios 0.65 y 0.48 kg/vaca/día, experimental y testigo, respectivamente. Se concluye que el hato en estudio responde positivamente a la suplementación con grasas sobrepasantes.

ASPECTOS RELACIONADOS CON EL CULTIVO DEL AMARANTO (Amaranthus sp.) EN COSTA RICA.

Beatriz Sandoval C., Edwin Orozco B. Dirección General de Ganadería, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

Durante el año 1993 se realizó una serie de ensayos con el cultivo del amaranto (Amaranthus sp). Este cultivo, muy difundido en otros países por su alto valor nutritivo, nunca había sido evaluado bajo condiciones climáticas de Costa Rica. Los ensayos contemplaron pruebas de germinación de las semillas cosechadas en el Centro de Cría y de Investigación El Alto, ubicado en el Cantón La Unión, Tres Ríos, Provincia de Cartago, a 1100 msnm, con una temperatura promedio anual de 22.5°C y una precipitación promedio anual de 2574 mm. La zona de vida se clasifica como bosque húmedo premontano. Los objetivos de los ensayos fueron determinar la calidad de la semilla cosechada en Costa Rica, el porcentaje de sobrevivencia de las plántulas a los 15, 30 y 45 días después de la siembra y la producción de materia seca a cuatro edades de corte: 30, 45, 60 y 75 días. Los resultados mostraron que la calidad de la semilla cosechada fue alta, encontrándose un valor promedio de 82% de germinación en cámara de germinación. La hidratación previa a las semillas a 1, 24 y 49 horas no presentó diferencias significativas en los referente a porcentaje de germinación. La sobrevivencia de las plántulas experimentales fue baja y disminuyó a través del tiempo; los valores de número de plántulas por metro para 5, 10 y 15 días, fueron de 38.8, 17.5 y 8.6 respectivamente. La precipitación pareció tener un efecto importante sobre la sobrevivencia de las plántulas, ya que al repetirse el ensayo en otra época de menor precipitación, los valores fueron superiores (25 plántulas por metro a los 33 días de la siembra). La producción promedio de materia seca a tres edades de corta (30, 45 y 60 días) fue de 2.153, 3.432 y 4.127 kg/ha respectivamente. Se concluyó que el amaranto es un cultivo que se adapta a las condiciones bajo las cuales se desarrolló esta serie de ensayos, mostrando una excelente alternativa para la alimentación animal. Sin embargo es necesario realizar investigaciones más profundas en lo referente a la respuesta animal a este forraje.

EVALUACION DE NUEVE ESPECIES DE PASTOS TROPICALES BAJO RIEGO EN GUANACASTE.

Johnny Aguilar R.¹, Victor Manuel Valdéz R.². Programa Riego Drenaje, E. E. Jiménez Núñez, Cañas, Guanacaste.

El objetivo del estudio fue conocer la respuesta de los pastos bajo condiciones de riego, tomando como parámetros importantes la producción tanto de materia verde como seca, así como su calidad, cuando se les aplica riegos de auxilio. El terreno fue emparejado y se preparó convencionalmente; la siembra se efectuó en época lluviosa (setiembre). La fertilización fue con la fórmula 120-120-120 kg/ha de nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente y después de cada corte, se aplicaron 30 kg/ha de nitrógeno. El diseño experimental empleado fue bloques completos al azar con cuatro repeticiones, con una parcela útil de 1.60 x 5.00m La densidad de siembra fue 3 a 6 kg de semilla por hectárea para los pastos de macolla y de 4 a 6 toneladas por hectárea de material vegetativo para pastos estoloníferos. El método de riego fue superficial en melgas de 6.00 m de ancho por 45.00 m de largo, con riego cada 12-15 días y lámina de agua de 0.15 m. El criterio de cortes o evaluación de rendimientos de materia verde fue de cada 40 días. Los resultados se resumen en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Rendimiento promedio de cuatro cortes de pastos en Guanacaste. Peso verde y seco en toneladas por hectárea.

Tratamiento	Toneladas/Ha		Producción M.S./DIA kg/ha
	Peso verde	Peso seco	
<u>Brachiaria dictyoneura</u>	17.36	5.65	95.1a
<u>Hypharrenia rufa</u> (Jaragua)	17.19	5.42	90.3a
<u>Digitaria decumbens</u> (Trasvala)	13.34	4.26	71.0b
<u>Brachiaria decumbens</u>	13.09	4.15	69.1a
<u>Andropogum gayanus</u> (Veranero)	12.50	3.76	62.6b
<u>Brachiaria brizhanta</u>	11.14	3.67	61.1b
<u>Panicum maximum</u>	11.47	3.58	59.6b
<u>Andropogum modusus</u>	11.01	3.52	58.6b
<u>Cynodon nlenfluenses</u> (Estrella Africana)	10.02	3.20	53.3b

Se concluye que la producción más alta de forraje verde y seco se obtuvo con Brachiaria dictyoneura y Jaragua, siguiéndole Trasvala y B. decumbens. La producción de materia seca por hectárea por día en la época más crítica (diciembre-junio) va desde 53 a 95 kg con Estrella Africana y con B. dictyoneura respectivamente lo que permite sostener de 4 a 6.5 animales por hectárea. El Jaragua y veranero en el período evaluado tienden a espigar rápidamente.

UTILIZACION DE LA CERDAZA (Estiércol Porcino) EN LA ALIMENTACION DE GANADO DE CARNE EN EL TROPICO.

Oscar Castro V., Ricardo Goyenaga, Arturo Acosta, Silvia Rodríguez.
Programa Nacional de Carne y Cría. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

La cerdaza o estiércol porcino es considerado como un problema debido a que como es un desecho que contamina el medio ambiente. Una solución viable podría ser la utilización de ella en la alimentación del ganado bovino bajo un sistema de alimentación o bien suplemento para la época crítica en el bovino de carne. Con el objetivo de evaluar la ganancia de peso diaria de novillos alimentados con una dieta que contenía el 18.42% de cerdaza, se desarrolló un ensayo en Sarchí de Valverde Vega, el cual incluyó 49 animales cruzados de las razas cebuinas, Simental, Pardo Suizo y Holstein. Los animales se mantuvieron en estabulación total, consumiendo la dieta que consistió en 2.8 kg de cerdaza, 3.2 kg de salvadillo, 1.2 kg de melaza y 8 kg de King Grass más caña de azúcar picada por un período de 64 días. La ganancia de peso diaria promedio obtenida con los animales en evaluación fue de 0.892 kg y al ser sacrificados se obtuvo un rendimiento en canal de 61.5% (promedio nacional 56%). Fue interesante notar que cuando los animales se agruparon por especie, se encontró que la ganancia de peso por día de los animales Bos indicus fue de 0.882 kg y animales Bos taurus fue de 0.925 kg. Al realizar la prueba de T de Student no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos ($P > 0.05$). Otro de los aspectos importantes del trabajo fue evaluar la situación sanitaria (diagnóstico clínico) que implica el suministro de estiércol porcino a bovinos en engorde, ante lo cual se concluye que no hay ningún resultado que nos haga sospechar de algún padecimiento importante en salud animal con repercusión en salud pública. Este ganado siempre se encontró en muy buen estado de salud como consecuencia de una buena ganancia de peso diario y por lo tanto aptos para consumo humano. El último resultado importante que se obtuvo fue que las aguas residuales del sistema de tanques de sedimentación y que desaguan en una acequia, no constituyen un factor de contaminación ambiental; resultado determinado por medio de análisis de aguas, (organoclorados y organofosforados) que ponga en peligro a poblaciones vecinas a la porqueriza. Por lo tanto se concluye que el sistema de alimentación a bovinos con cerdaza es una tecnología que se puede recomendar a pequeños y medianos productores y que se obtienen ganancias de peso superiores al promedio nacional utilizando sistemas tradicionales de engorde.

EFFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON GRASAS PROTEGIDAS SOBRE LA PRODUCCION DE LECHE EN VACAS JERSEY.

Edwin Orozco B., Luis Villegas Z., Annie López. Dirección General de Ganadería, Ministerio de Agricultura y Ganadería.

El presente trabajo se desarrolló en una finca ubicada a 1.253 msnm, con una precipitación y temperatura promedio anual de 3.000 mm y 23°C, respectivamente, en la cual predomina el estrellita africana (*Cynodon nlemfuensis*) como pasto de piso. El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto del uso de un concentrado con alto contenido de energía, aportado por grasas vegetales protegidas, sobre la producción de leche y su contenido de grasa, en vacas Jersey. Se utilizaron dos tipos de concentrados, uno con 3.400 kcal de E.D. por kg de materia seca, utilizado por el productor y otro de 3.500 kcal de E.D. por kilo de materia seca, denominado experimental, el cual fue elaborado utilizando el producto comercial Megatón. Ambos concentrados contenían 14% de proteína cruda. A las vacas con menos de 150 días de lactancia, se les suministró en una relación de 1:3,50 de acuerdo a su producción. El período experimental comprendió diez semanas. Los análisis de covarianza detectaron que la producción de leche y sus contenidos de grasa durante la fase experimental, estaban afectados significativamente ($P < 0.0001$ y $P < 0.0001$, respectivamente), por los niveles observados en la etapa pre-experimental. Sin embargo, ninguna de las variables de respuesta fue afectada por las raciones experimentales ni por el estado de lactancia. En el cuadro siguiente se presentan las medias ajustadas de producción de leche y contenido de grasa obtenidos en los cuatro grupos experimentales.

Ración	Estado de lactancia	Medias ajustadas	
		Leche, kg	Grasa, %
Experimental	< 150 días	9,3 a	4,61 a
	> 150 días	10,0 a	4,58 a
Productor	< 150 días	10,1 a	4,89 a
	> 150 días	10,1 a	4,74 a

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Se concluye que la suplementación con concentrados altos en contenido de energía, a vacas con producciones menores de 10 kg/día, no mejora la producción de leche ni el contenido de grasa de la misma.

RELACION PRODUCCION DE GRANO DE MAIZ, FORRAJE Y LECHE EN UN SISTEMA AGROPASTORIL.

Ruben Sinclair G.¹, Leonel Alvarado², Luis Pocasangre¹. 'Depto. de Investigación y Extensión, ENA, Catacamas, Honduras, ²Depto. Zootecnia, ENA, Catacamas, Honduras. 'Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, La Lima, Honduras.

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar un Sistema Agropastoril bajo dos modelos: Tradicional y Mejorado (maíz asociado con Lablab purpureus como leguminosa forrajera), para determinar el efecto en la producción y calidad del grano de maíz, forraje disponible, rendimiento de leche y su incidencia en la relación beneficio/costo en ambos modelos. El experimento se realiza en fincas medianas en dos localidades: El Guayabito y San Francisco de la Paz, ubicadas en el ecosistema bosque seco tropical. En cada modelo se utilizaron grupos de ocho vacas en producción (tercero y cuarto mes de lactancia), analizando el incremento de la producción de leche y las ganancias de peso vivo de los animales mediante prueba de T. Los resultados en un segundo año de evaluación indican que hay un incremento en la producción de maíz con el Sistema Mejorado (6.6 t/ha) siendo superior en San Francisco de la Paz en un 16.0% con respecto al tradicional (5.6 t/ha). La producción de forraje en materia seca (MS) fue mayor en el rastrojo de maíz con L. purpureus 13.2 t/ha en San Francisco de la Paz y 9.8 t/ha en El Guayabito, superando el rastrojo tradicional en 61.0% y 59.0% respectivamente. El incremento en la producción de leche varió significativamente ($P < 0.001$) entre cada modelo y localidad, lográndose los mejores resultados en San Francisco de la Paz con 2.56 kg de leche/vaca/día con el rastrojo mejorado, superando al modelo tradicional en un 73.0%. Las ganancias de peso vivo de los animales, variaron significativamente ($P < 0.01$) entre tratamientos; la mayor ganancia diaria de peso (940.0 g) se encontró en San Francisco de la Paz con animales de pastoreo de rastrojo mejorado y la menor (50.0 g) en El Guayabito con el rastrojo tradicional. Estas diferencias posiblemente se deban a la calidad y cantidad de forraje, siendo superior el rastrojo mejorado con 12.4% de proteína cruda contra 3.8% del rastrojo tradicional. En esta fase se observaron las ventajas de la introducción de L. purpureus al cultivo del maíz: reduce la población de malezas, aumenta el rendimiento de grano, incrementa la producción de leche y carne y adicionalmente mejora la relación beneficio/costo del sistema.

EVALUACION DE LA CAPACIDAD DE REGENERACION DE NUEVE ACCESIONES DE Centrosema macrocarpum EN BOSQUE TROPICAL SECO, PANAMA.

Olmedo M. Duque E.¹, Gregorio González². ¹Centro Regional de Investigación Agropecuaria de Azuero, IDIAP, ²Facultad de Agronomía, Universidad de Panamá.

La leguminosa forrajera Centrosema macrocarpum ha mostrado buena adaptación a las diferentes condiciones edafoclimáticas en las que se ha evaluado en Panamá, siendo seleccionada como promisoría para el Bosque Tropical Seco, desde 1980, año en que se introdujo. Bajo utilización animal, se ha encontrado que la persistencia de esta especie es una limitante; debido a la pobre regeneración que ésta posee bajo pastoreo. Algunos investigadores informan que para mantener la persistencia del Centrosema, es esencial el reemplazo regular de las plantas originales, ya sea por propagación vegetativa y/o por la emergencia de plántulas nuevas generadas de semilla sexual. A través de la introducción de 9 accesiones de C. macrocarpum (CIAT_5062, 5434, 5452, 5620, 5674, 5735, 5740, 5887 y 15014), se estudió el potencial de regeneración de éstas, bajo condiciones de campo, en el Bosque Tropical Seco de Panamá. Debido a esta problemática se instaló un experimento en la finca experimental de El Ejido, en el año 1992: desde noviembre/1991 (donde se inició con un corte de nivelación) a julio/1992 (donde finalizó); período en que se evaluó el número de puntos enraizados (junio/1992), número de plántulas emergidas (junio/1992, y la cobertura al final del periodo de evaluación (julio/1992). Los tratamientos comprendieron nueve accesiones de C. macrocarpum, los que fueron distribuidos en bloques al azar, con tres repeticiones. Se efectuaron transformaciones de datos a la raíz cuadrada de $Y+0.5$, para los análisis de varianza. Los resultados encontrados mostraron diferencias estadísticas ($P<0.01$) entre CIAT 5740, 5887 y el resto de las accesiones, en la capacidad a regenerarse por vía sexual. En cambio no se encontró que la vía vegetativa fuera de importancia para la regeneración. En las observaciones de cobertura realizadas al finalizar el trabajo, se encontró las mayores coberturas (sobre 83%) estuvieron sobre las accesiones 5062 y 5452, estando el resto de las accesiones en un rango de 80 a 70%. Los resultados permiten concluir: que la regeneración sexual del C. macrocarpum, resultó ser la vía de importancia y que las accesiones que mostraron mayor potencial en la capacidad de regeneración mediante la emergencia de nuevas plántulas, fueron CIAT 5740 y 5887; en cambio se consideran con un bajo potencial de regeneración las accesiones CIAT 5062 y 5452. Se sugiere ante estos resultados efectuar nuevas evaluaciones con las accesiones CIAT 5740 y 5887, bajo condiciones de utilización, para validar los resultados obtenidos sobre las parcelas, pudiendo ser éstas puras o asociadas.

ESTIMACION DE PARAMETROS GENETICOS DE CARACTERES RELACIONADOS CON PRODUCCION DE FORRAJE EN MAIZ.

Sergio A. Rodríguez Herrera, Gustavo Olivares Salazar, José G. Rodríguez Valdés. Instituto Mexicano del Maíz, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila México, CP 25135.

El propósito de la presente investigación fue evaluar progenies S_i per se para rendimiento de forraje y estimar parámetros genéticos de caracteres agronómicos relacionados con rendimiento de forraje en maíz. La evaluación se llevó a cabo en dos localidades de México: Celaya, Guanajuato y Torreon, Coahuila, donde se evaluaron 231 progenies S_i en dos densidades de siembra, 80 y 120 mil plantas por hectárea. Utilizando un diseño de bloques incompletos al azar. Los caracteres medidos fueron: número total de hojas por planta, días a floración masculina y femenina, mala cobertura de la mazorca %, acame de raíz y tallo %, número de mazorcas por cien plantas, y rendimiento de forraje en materia seca t/ha. En los análisis efectuados se observó significancia al uno por ciento de probabilidad entre progenies S_i, en la mayoría de los caracteres medidos, exceptuando acame de raíz y acame de tallo. La interacción progenies por localidades también fue de importancia. El cálculo de la heredabilidad para rendimiento de forraje correspondió a ($h^2 = 0.73 \pm 0.10$), la cual puede ser considerada como alta. De acuerdo a su correlación fenotípica y genética los caracteres más asociados con rendimiento de forraje fueron: altura de planta, altura de mazorca, número total de hojas por planta, días a floración, y número de mazorcas por cien plantas.

PRODUCCION DE LECHE Y GANANCIA DE PESO DEL GANADO DE DOBLE PROPOSITO EN FINCAS BAJO SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN CHOLUTECA, HONDURAS.

Lainez, M. G. Depto. Inv. y Transf. Pecuaria, Secretaría de Recursos Naturales, Choluteca, Honduras.

Un estudio con enfoque de sistemas fue realizado en Choluteca, Honduras con el objeto de evaluar el componente bovino de doble propósito en fincas bajo sistemas agrosilvopastoriles. El estudio duró 7 meses y comprendió dos etapas: la primera fue un Diagnóstico Estático y la segunda un Seguimiento de fincas. En el segundo D. estático se utilizó una encuesta que se implementó en 42 fincas con menos de 50 hectáreas. Esa información fue analizada por un análisis de Conglomerados o "Cluster Analysis", con ello se cuantificaron los factores que se relacionan con el componente bovino de las fincas. En el D. dinámico se utilizaron 12 fincas de las 42 que formaron parte de la encuesta, a las que se le dió seguimiento en los componentes bovino y forrajero para determinar el manejo del ganado en las fincas. En el componente bovino se estudiaron entre otros los niveles de prod. de leche y el cambio de peso de los animales, a través de mediciones mensuales e individuales. Se midió el perímetro torácico el cual fue usado para estimar por medio de tablas comparativas el peso de los animales. El análisis de la información de leche se hizo a partir de un modelo que incluyó los efectos de finca, grupo racial, mes de muestreo, sexo, categoría, edad y la interacción de finca con grupo racial. La información también fue analizada por grupos de fincas para ligar estos resultados con el D. estático. Los resultados del D. estático señalan que en la zona predomina en apariencia el B. indicus (45%), B. taurus (26%) y los indefinidos (29%), manejados en 6 potreros de 2.5 has; el tamaño del hato es de 25 bovinos de los cuales el 25% son vacas paridas; se obtienen 3.6 lts/vaca/día en invierno y 1.8 en verano, también existe la capacidad de producir 3 novillos al año para la venta. Los resultados del D. dinámico para prod. de leche indican medias de 2.2 ± 0.21 lts/vaca/día y para ganancia de peso de 163 ± 58 grs/animal/día. La variabilidad entre fincas y meses resultó ser significativo para ambas características; para prod. de leche también hubo diferencias entre grupos raciales y número de parto. La variabilidad entre grupos de fincas fue no significativa para ambas características. Se puede concluir a partir de este estudio que existe baja productividad animal, siendo la prod. de leche y la ganancia de peso variable entre fincas y similar entre grupos de fincas, cuyas diferencias se sitúan en acorde a la variación estacional que presentan los recursos forrajeros de la zona.

CARACTERIZACION DE FINCAS BAJO SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN CHOLUTECA, HONDURAS.

Lainez, M. G. Depto. Inv. y Transf. Pecuaria, Secretaría de Recursos Naturales, Choluteca, Honduras.

Con el objeto de evaluar el componente bovino de fincas bajo sistemas agrosilvopastoriles, se llevó a cabo un estudio en Choluteca, Honduras que duró 7 meses y comprendió dos etapas: 1) un D. Estático y 2) un Seguimiento de fincas. En el D. estático se utilizó una encuesta implementada en 42 fincas menores de 50 has. Esta información fue analizada por el "Analysis Cluster" y estadísticos descriptivos, con ello se cuantificaron los factores que se relacionan con el componente bovino de las fincas. Como resultado de la caracterización, las fincas pequeñas de la zona de Choluteca se describen como explotaciones de 26 has en promedio, de las cuales el 63% son de ocupación ganadera, el 19% agrícola y el 11% forestal. La topografía es del 33%. Las fuentes de agua son en el 86% procedentes de ríos, quebradas y vertientes para lo cual el animal debe caminar 1.2 kms dos veces al día. Las fincas se dividen en 6 potreros de 2.5 has predominando las pasturas naturales como el jaragua, la grama y el mozote en el 90% y los pastos mejorados como el estrella, el guinea y el andropogon en el 10%. El uso de p. de corte es común en la zona sin embargo a este nivel de productores solo el 33% lo utilizan. Existen cantidades significativas de árboles forrajeros (86%) como el madreño y la leucaena que el animal los consume en forma de ramoneo. El hato está compuesto de 25 bovinos de los cuales el 50% son v. paridas y terneros y el 13% son v. secas. Se producen 3.6 lts de leche/vaca/día en invierno y 1.8 en verano. También existe el potencial de sacar 3 novillos al año a la venta. El sistema de producción que se practica es de doble propósito predominando el Bos indicus en el 45%, el Bos taurus en el 26% y el grupo de los indefinidos en el 29%. Los animales son manejados en dos estratos (paridas y horros) con una carga animal de 1.1 UA/ha; el empadre es continuo y de monta natural; el sistema de ordeño es a mano, una vez por día y con apoyo del ternero; el destete es a los 8 meses en adelante. La prevención de parásitos y enfermedades se realiza en el 83% para la Septicemia y la pierna negra y el 67% para helmintos y pulmonares; la incidencia de mastitis es del 50%, pero no se controla en el 45%. La familia campesina se compone de 7 miembros en donde el finquero permanece en la finca y la mujer realiza ciertas actividades (45%) tales como el ordeño y el proveer agua al ganado. Los productos de la finca se consumen a nivel familiar y se venden en el 71% en el caso de la leche y en el 95% en el caso de los novillos. El 84% de las fincas reciben otros ingresos por fuera, siendo el arrendamiento de otras tierras la principal fuente (48%).

ASPECTOS FORRAJEROS DEL GANADO DE DOBLE PROPOSITO EN FINCAS BAJO SISTEMAS AGROSILVOPASTORILES EN CHOLUTECA, HONDURAS.

Lainez, M. G. Depto. Inv. y Transf. Pecuaria, Secretaría de Recursos Naturales, Choluteca, Honduras.

Un estudio con enfoque de sistemas fue realizado en Choluteca, Honduras con el propósito de evaluar el componente bovino de doble propósito en fincas bajo sistemas agrosilvopastoriles. El estudio duró 7 meses y comprendió dos etapas: la primera fue un Diagnóstico Estático y la segunda un Diagnóstico Dinámico o Seguimiento de fincas. En el D. estático se utilizó una encuesta que se implementó en 42 fincas con menos de 50 hectáreas. Esta información fue analizada por un análisis de Conglomerados o "Cluster Analysis", con ello se cuantificaron los factores que se relacionan con el componente bovino de las fincas. En el D. dinámico se utilizaron 12 fincas de las 42 que formaron parte de la encuesta, a las que se le dió seguimiento en los componentes bovino y forrajero para determinar el manejo del ganado en las fincas. En el componente forrajero se estudiaron las variaciones en disponibilidad y calidad de los forrajes a través de mediciones mensuales. La calidad se midió por el contenido de materia seca (MS), proteína cruda (PC) y Digestibilidad (DIG), mientras que la disponibilidad (DISP) se midió en base a la MS del forraje. El análisis de ésta información se hizo a partir de un modelo que incluyó los efectos de finca y mes de muestreo; además se analizó por grupos de fincas para ligar estos resultados con el D. estático; finalmente se estimó un balance nutricional de los animales en crecimiento para determinar el aporte nutricional del forraje en base al requerimiento animal. Los resultados del D. estático señalan que en la zona sur de Honduras existen por lo menos tres grupos de fincas en donde el ganado de doble propósito prevalece a base de pastos como el jaragua (40%, el mozote (10%), el natural (40%) y el mejorado (10%) en el invierno y a base de rastrojos y suplementos en el verano; en suelos con pendientes del 33% denominándose "ganadería en laderas". Los resultados del D. dinámico para el forraje total indican medias de 1471 ± 378 kgs MS/ha, 159 ± 109 kgs MS/ha/día, $3.7 \pm 0.6\%$ PC, $46 \pm 2\%$ DIG y $52 \pm 6\%$ MS. La variabilidad entre fincas, meses y grupos de fincas resultó ser significativo para las características del forraje, a excepción de la DISP en términos de kgs/ha/día, siendo el % de MS y PC los que mayor relación tuvieron con la producción de leche y la ganancia de peso de los animales. El balance nutricional indica que en las fincas, la PC que requieren diariamente los animales en crecimiento no se cubre con el forraje ofrecido, cubriéndose en su mayor parte solo los requerimientos de energía. Se puede concluir a partir de este estudio que existe variación estacional en la disponibilidad y calidad de los forrajes de la zona, los que son deficientes en PC considerándolos entonces mas energéticos que protéicos.

CRECIMIENTO DE DOS RAZAS DE TILAPIA UTILIZANDO ALIMENTOS CON DIFERENTES NIVELES DE PROTEINA CRUDA.

Alex Aleivar, Carlos Leyva y Daniel Meyer. Departamento Ciencias Básicas, Escuela Agrícola Panamericana, Tegucigalpa, Honduras.

Dos razas de tilapia (Oreochromis niloticus) fueron cultivadas en el Proyecto de Acuicultura de la EAP. Peces de coloración normal (gris) y rojos fueron sembrados conjuntamente en 12 tanques de fibra de vidrio (20 peces en cada tanque de 360 l capacidad, por 57 d) y 12 pilas de concreto (40 peces en cada pila de 7000 l por 91 d) (y alimentados con 3 dietas para peces con 14, 24 y 40% de proteína cruda (PC). En los tanques, los cuales estaban dentro de un laboratorio, no hubo diferencia significativa entre la sobrevivencia de las 2 razas. En las pilas, las cuales fueron cubiertas con una malla contra pájaros, los peces grises presentaron una mejor sobrevivencia ($P = 0.10$) que los rojos (91.7 y 84.2%, respectivamente). Tanto en los tanques como en las pilas, los peces alimentados con las dietas con 24 y 40% de PC crecieron mejor ($P = 0.01$) que los alimentados con la dieta con 14% PC. En las pilas, los peces grises alcanzaron un peso promedio final superior ($P = 0.01$) al de los rojos (110.4 y 94.8 g respectivamente). Con condiciones como las nuestras, los peces grises presentaron un crecimiento más rápido y una resistencia superior en comparación con las tilapias de coloración roja.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN TRACCION ANIMAL CON IMPLEMENTOS MEJORADOS.

Javier Antonio Reyes Luna. Unidad de Tracción Animal. E.N.A. Catacamas, Honduras.

El presente trabajo tiene como objetivo la transferencia de tecnología de tracción animal con implementos mejorados como alternativa a problemas relacionados con escasez de mano de obra en época de siembra, baja producción debido a densidades y distancias de siembra inadecuadas y alta dependencia de maquinaria de tracción motriz para el laboreo del suelo. El proyecto tiene una duración de dos años y se desarrolla en tres comunidades de San Francisco De La Paz, Departamento de Olancho, Honduras. El proceso de transferencia se realiza con el establecimiento de lotes demostrativos de maíz y frijol en relevo y monocultivo, utilizando implementos mejorados (arados y sembradora PROMECH) tirados por bueyes, y equinos en el caso de frijol en relevo. Este proceso es reforzado con cursos de capacitación en adiestramiento de animales de tiro y manejo de implementos, demostraciones, giras y días de campo. Los resultados indican que el rendimiento promedio de maíz (4406.66 kg/ha) frijol en relevo (1003 kg/ha) y frijol en monocultivo (1021.5 kg/ha) fue superior en el modelo con implementos mejorados en comparación con el modelo tradicional en el cual los rendimientos fueron maíz (2547.5 kg/ha), frijol relevo (1003 kg/ha) y frijol monocultivo (1021.5 kg/ha), esto es debido a densidades de siembra menores con el sistema tradicional en comparación con las realizadas por la sembradora PROMECH. El estudio comparativo de los costos de siembra/ha demuestra que existe una reducción en los costos de producción de 7.8%, 12 y 13% en maíz, frijol en monocultivo y relevo respectivamente, donde se utilizó implementos mejorados, comparado con el sistema tradicional el cual requiere mayor uso de mano de obra en la siembra. Los resultados preliminares demuestran que el uso de la tracción animal con implementos mejorados reduce sustancialmente la utilización de mano de obra, disminuye el tiempo de siembra, incrementa la producción ya que permite utilizar densidades de siembra adecuada, así mismo disminuye los costos de producción.

HORTICULTURA

EPIDEMIOLOGIA DE LA ANTRACNOSIS Colletotrichum gloeosporioides DE LA GUANABANA Annona muricata EN LA ZONA ATLANTICA DE COSTA RICA.

Jorge Mora B., Felipe Arauz. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, 'Universidad de Costa Rica

La enfermedad conocida como Antracnosis (C. gloeosporioides) es uno de los factores limitantes de la producción de guanábana (A. muricata), sobre todo en la región Atlántica del país. Se conocen pérdidas del 100% de la producción por causa de esta enfermedad en las zonas de mayor precipitación, como es el caso de la mayoría de las plantaciones en la región de Pococí.

El objetivo del trabajo fue enunciar los principales factores que favorecen la epidemiología de la enfermedad.

De las causas que favorecen las altas incidencias de la enfermedad se pueden enumerar: 1. alta variabilidad del agente causal, 2. variabilidad de árboles en las plantaciones que varían en susceptibilidad. No se conocen materiales de A. muricata con altos grados de resistencia. 3. condiciones climáticas muy favorables (precipitaciones mayores de 4000 mm/año) que facilitan la diseminación de las conidias dentro de la plantación e inóculo constante ya que no se interrumpe el ciclo de vida del agente causal. 5. suelos con problemas físicos que favorecen altos niveles freáticos. Ello origina un "strees" de los árboles. 6. problemas de nutrición. Los análisis de suelo muestran bajas cantidades de calcio en plantaciones con altas incidencias de la enfermedad. 7. bajo las condiciones anteriormente mencionadas, no existe una buena respuesta a las aplicaciones de fungicida. Las pruebas in vitro no muestran niveles de resistencia a los fungicidas sistémicos utilizados (benomil, propiconazole).

ACTIVIDAD DE Liriomyza huidobrensis DE ACUERDO A LAS DIVERSAS HORAS DEL DIA Y TIPOS DE MUESTREO EN RELACION A LA FENOMOLOGIA DEL CULTIVO DE PAPA (Solanum tuberosum).

Yannery Gómez B., Carlos Rodríguez V'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Esta investigación se realizó en la zona norte de Cartago, a una altitud de 2320 m.s.n.m., de agosto a noviembre de 1990, donde se evaluaron cuatro tipos de muestreo para la captura de adultos de Liriomyza huidobrensis (Blanchard), con respecto a un ciclo de cultivo de Solanum tuberosum. Ocurrió diferencia altamente significativa entre todas las trampas y cada una ayuda a predecir comportamientos particulares de la mosca en algún momento dado. La red 180° capturó moscas que se encontraron posadas y sobrevolando el cultivo. Con la red 90° se capturaron moscas desde la base hasta la parte superior de la planta ayudando a predecir el movimiento vertical en la planta. Las tarjetas amarillas ayudaron a predecir la población de moscas en cada estrato (alto, medio y bajo) de la planta de papa. En el período de prefloración hasta cosecha se encontró la mayor población de L. huidobrensis. La actividad de la mosca en el período de emergencia a prefloración con la trampa de galón amarillo, mostró la mayor captura a las 7 y 8 a.m y a las 4 p.m. En el período de prefloración a floración, nuevamente la trampa amarilla, mostró su máxima actividad a las 9 a.m. y 12 m y de 3 a 5 p.m. En el período de floración a cosecha, la trampa amarilla, mostró su mayor captura desde las 8 a.m a las 12m y 2 a 4 p.m. Con las otras trampas evaluadas no se dieron picos importantes, sino pequeñas fluctuaciones a través de todo el ciclo, es posible que estas trampas muestren el comportamiento real de la plaga en el ciclo del cultivo.

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION Y EXPORTACION DE BROCOLI Y COLIFLOR HACIA EL MERCADO ESTADOUNIDENSE.

José Enrique Monge Guevara' 'Ministerio de Agricultura y Ganadería

Uno de los factores importantes en los últimos años causante del aumento de las exportaciones en nuestro país es la conformación de una oferta de "productos nuevos". El brócoli y la coliflor poseen gran potencial para la exportación en sus formas frescas y congeladas. Así mismo, vienen a conformar parte de estos innovadores productos. El presente estudio se realizó con la finalidad de determinar la factibilidad de producción y exportación hacia el mercado estadounidense del brócoli y la coliflor. Se consultó para estos fines a diferentes fuentes secundarias como: Ministerio de Agricultura y Ganadería, Coalición Costarricense de Iniciativas para el Desarrollo, Servicio Nacional de Energía, Cámara Nacional de Agricultura, Centro Nacional de Promoción de las Exportaciones, Centro de Investigación en Tecnología de Alimentos de la Universidad de Costa Rica, Embajada de los Estados Unidos de América. Además de estas fuentes se recurrió a entrevistas con personas directamente relacionadas con la actividad cuyo testimonio fue de suma importancia para la realización de este proyecto. También fue necesario recurrir a diferentes empresas comerciales relacionadas con los servicios de transporte y aduaneros. La información de precios internacionales se obtuvo mediante comunicación escrita a American Institute of Food Distribution, en los Estados Unidos. El análisis financiero muestra una mayor rentabilidad relativa en ambos cultivos cuando su destino es el mercado fresco. Relación beneficio/costo de 2.93 para el brócoli y de 2.89 para la coliflor. Conveniente se involucren otros cultivos que en forma congelada presentan buenas expectativas hacia el mercado estadounidense, esto permitiría además de una mayor rentabilidad una mayor eficiencia en planta evitando períodos prolongados de inactividad.

Cuadro 1. Valores actuales, tasa interna de retorno y relación beneficio/costo, para mercado fresco de 30 ha de brócoli y coliflor respectivamente.

PRODUCTO	PRECIO*	V.A.N.	T.I.R.	B.C.
Brócoli	¢155.45	32,452,119.13	69.45	2.93
Coliflor	¢151.60	31,289.662.82	69.72	2.89

* Precio promedio de los últimos tres años en el mercado internacional.

EVALUACION DE CULTIVARES DE COLIFLOR (Brassica oleracea var. botrytis) EN DOS ZONAS PRODUCTORAS DE COSTA RICA.

José E. Monge Guevara, Harold Pacheco. Dirección de Investigaciones Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Departamento de Cultivos Anuales.

El cultivo de coliflor tradicionalmente ha sido de consumo interno, no obstante posee un alto potencial de exportación hacia el mercado estadounidense. Con el objetivo de evaluar algunos materiales existentes en el mercado nacional, se establecieron dos investigaciones en las zonas de San Pablo de Oreamuno, Cartago y en Pueblo Nuevo de Alfaró Ruiz, Alajuela, a una altitud de 2300 m y 2025 m respectivamente. La distancia entre plantas y entre hileras sencilla fue de 50 x 50 cm. en la provincia de Cartago y en Alajuela obedeció a 30 x 30 cm. entre planta se hilera sencilla y de 1.5m. entre hilera doble debido a las distintas modalidades de siembra en ambas localidades. El diseño experimental, en ambos estudios consistió de bloques al azar con tres repeticiones. En ambas localidades sobresalieron los cultivares Serrano y Candid Charm, tanto por su rendimiento como por su coloración blanca que destacó sobre los demás cultivares. El cultivar Olympus, a pesar de su buena coloración mostró pesos y diámetros de sus cabezas inferiores a los mejores tratamientos en ambas localidades. En el cantón de Alfaró Ruiz sobresalió también por sus características de peso y coloración el cultivar Christmas White. Un factor de importancia que influyó sobre los resultados en esta última localidad fue la deficiente fertilización nitrogenada. En un futuro será de importancia el estudio de arreglos espaciales de los mejores cultivares en el campo.

EVALUACION DE CLONES AVANZADOS DE PAPA CON RESISTENCIA AL TIZON TARDIO (Phytophthora infestans) Y CALIDAD INDUSTRIAL.

Nevio A. Bonilla Morales. 'Programa de Papa, Dirección Nacional de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura y Ganadería

El objetivo de esta investigación fue evaluar la reacción de 15 clones avanzados de papa al ataque del tizón tardío causado por el hongo P. infestans, así como las características de calidad industrial de dichos materiales.

Este experimento se llevó a cabo en tres localidades de la provincia de Cartago, a saber en los cantones de Oreamuno y Alvarado (Potrero Cerrado y Pacayas) y una localidad del cantón de Alfaro Ruiz (La Legua, Tapezco), a alturas de 2100, 2200, 1700 y 2000 msnm respectivamente. Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge éstas se sitúan en el bosque húmedo montano bajo.

Los clones evaluados fueron: 381396.16; 382169.18; 382121.5; 381397.7; 381146.12; 386056.7; 381381.26; 382146.27; 387312.2; 387015.4; 386040.9; 385006.6; 384316.9; 386055.9; 676037, así como las variedades Atzimba y Tollocan como testigos locales. Se utilizó para su análisis un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, donde cada localidad representa una repetición.

Las evaluaciones para el daño de P. infestans se hicieron con base a la escala internacional de Tizón Tardío diseñada por el Centro Internacional de la Papa (C.I.P.), que va de 1 a 9 grados, donde 1 representa la ausencia de síntomas y 9 la destrucción total del follaje. Se evaluó además el rendimiento total y por localidad de cada clon, así como el contenido de sólidos solubles de los mismos mediante el uso de un hidrómetro.

En cuanto a la incidencia de tizón tardío se presentaron diferencias significativas entre localidades, así como entre los clones. De esta manera, Pacayas (Alvarado) presentó el mayor porcentaje de incidencia de la enfermedad (97.75%) y Potrero Cerrado (Oreamuno) los menores porcentajes (3.8%). Los clones 386040.9; 382121.5; 387312.2; 382146.27 presentaron los menores porcentajes de incidencia (17.6%, 20.8%; 20.8%; 20.7%) respectivamente y las variedades Tollocan y Atzimba los mayores porcentajes de incidencia, a saber 66.8% y 85.4% respectivamente. El clon 387312.2 presentó el mayor rendimiento comercial (35.6 t/ha) y el 385006.6 mostró el menor rendimiento (4.8 t/ha). Así mismo los clones 382169.18 (oblonga); 382121.5 (oblonga); 381146.12 (alargada-ovalada); 386056.7 (oval-alargada) y 385006.6 (oval-aplastada) presentaron valores superiores al 20% de sólidos solubles, lo que indica que los mismos son promisorios para uso industrial.

Se seleccionaron ocho clones para su evaluación en pruebas regionales durante 1994.

EVALUACION DE MATERIALES PROMISORIOS DE ÑAME (Dioscorea spp).

Edgar Aguilar Brenes. Víctor Hugo Jiménez M.A.G. Estación Experimental Los Diamantes.

El objetivo del trabajo fue seleccionar genotipos promisorios de ñame para que el agricultor pueda disponer de varios materiales en su sistema de producción. Se estableció un experimento en la Estación Experimental Los Diamantes ubicada en el distrito de Guápiles, cantón de Pococí, Provincia de Limón, entre mayo de 1993 y enero de 1994. Los tratamientos consistieron en 4 materiales promisorios; 6328, 7059, 6323, de la especie *D. alata* y 6569, del complejo *D. rotundata-cayenensis* y el testigo Diamantes 22. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con arreglo de tratamientos de parcelas divididas, donde la parcela grande el soporte, y la parcela pequeña los cultivares, con 5 repeticiones.

Los resultados mostraron diferencias significativas entre soporte y sin soporte en el peso y número de tubérculos comerciales.

Cultivar	Peso ton/ha		Número	
	Soporte	Sin soporte	Soporte	Sin soporte
Diamantes 22	30.2	15.8	20519	14359
6328	31.9	20.3	19714	17736
6323	27.9	15.4	20531	14933
6569	40.1	21.9	24642	19218
7059	12.8	2.7	14703	2518

El cultivar 6569 mostró el mayor peso de tubérculos comerciales con 40.1 ton/ha seguido por el 6328 con 31.9 ton/ha, posteriormente el testigo; cv. Diamantes 22, con 30.2 ton/ha mientras el cultivar 7059 mostró el menor peso con 12.8 ton/ha.

Los cultivares Diamantes 22, 6323 y 6560 mostraron una reducción en rendimiento entre 52 y 55% cuando se cultivó sin soporte mientras el 6328 se redujo en un 67% y el 7059 se redujo en un 79%.

EVALUACION DE EXTRACTOS VEGETALES EN EL COMBATE DE Liriomyza huidobrensis Blanchard EN EL CULTIVO DE PAPA.

Nevio A. Bonilla Morales. Programa Nacional de Papa. Dirección Nacional de Investigaciones Agrícolas. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Los objetivos de esta investigación fueron evaluar la efectividad de cuatro extractos acuosos vegetales y de cuatro tratamientos químicos en el combate de L. huidobrensis y las polillas de la papa, así como determinar su efecto en el rendimiento de este cultivo.

Este experimento se llevó a cabo en el Centro de Investigación y Producción de semillas Carlos Durán, ubicado en Potrero Cerrado de Cartago a 09°56' latitud norte y 85°53' longitud oeste a 2360 msnm. Según la clasificación de zonas de vida de Holdridge, se sitúa en el bosque húmedo bajo.

Los tratamientos evaluados fueron: Ajo licuado, tomillo licuado, higuera licuada (160 ml/4 litros), chile picante + ajo + jabón azul (8 litros/200 lt), Bifentrina (1 l/200 l), Abamectina (100 cc/200 l), Abamectina + alcohol (70°) (100 cc + 1 l/200 l), Cartap + jabón azul (50 g + 500 g /200 l) y un testigo sin tratamiento. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

En el combate de L. huidobrensis la séptima y octava semana luego de la emergencia del cultivo presentaron los mayores incrementos en el porcentaje de infestación de la plaga.

La bifentrina presentó en este ensayo la mejor alternativa de combate de L. huidobrensis y polillas de la papa, ya que mostró los menores índices de daño (1.75 y 3.5 respectivamente) y el testigo sin tratamiento los mayores valores al respecto (2.8 y 23.75 respectivamente). Además el extracto vegetal más efectivo fue la mezcla de chile picante + ajo + jabón).

Los rendimientos del cultivo no fueron disminuidos por la aplicación de extractos vegetales, así como ningún tratamiento fue diferente en rendimiento.

COMBATE QUIMICO DE MALEZAS EN MELON (Cucumis melo L.) IRRIGADO POR GRAVEDAD EN UNA ROTACION ARROZ-MELON EN PARRITA, PUNTARENAS

Hernán A. Castro E.', Adolfo Soto A'. 'Ministerio de Agricultura Ganadería. 'Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

Dada la importancia que ha venido adquiriendo (Cyperus rotundus) en el sistema de rotación arroz-melón, y que la información sobre la actividad de los tratamientos herbicidas no ha sido consistente, que los tratamientos de control en uso son muy costosos, se emprendió esta investigación con el objetivo de evaluar cinco herbicidas cuatro en presembrado incorporados y uno en posemergencia, en tres dosis 2, 4 y 6 kg i.a./ha, y tres épocas de aplicación, 1, 15 y 30 días antes de la siembra (d.a.s.) en el combate de malezas en melón en la hacienda La Ligia en Parrita, Puntarenas, en un suelo con 11% de arena, 55,5% de limo y 33,5% de arcilla. Se contó con dos tratamientos adicionales, el testigo deshierba manual y el testigo enmalezado. Para ello se utilizó un diseño de parcelas subdivididas con un arreglo factorial de 6x3x3 con cuatro repeticiones. El material experimental fue el híbrido Carabelle del tipo Cantaloupe el cual se sembró a dos semillas por hoyo en camas de 1,50 m de ancho con una distancia entre hoyos de 0,20 m. Se determinó que pebulate y metolaclor controlaron C. rotundus a la dosis de 6 kg i.a./ha; aplicados 15 y 1 d.a.s.; pero el metolaclor y el EPTC a 6 kg i.a./ha fueron fitotóxicos al melón; mostrando además el metolaclor a esa dosis el menor porcentaje de cobertura del suelo por la planta a los 45 días después de la siembra (d.d.s). El, EPTC y el glifosato fueron menos efectivos en el control de ciperáceas, pero permitieron un mayor porcentaje de cobertura de la planta (90-100%), aunque el EPTC a 6 kg i.a./ha y el glifosato a 4 kg i.a./ha mostraron menor número de frutos cuajados. El bensulide se comportó similar al testigo deshierbado en el control de ciperáceas; sin embargo, se obtuvo con bensulide el mayor número de frutos cuajados. El menor peso de ciperáceas y gramíneas se obtuvo cuando los tratamientos se aplicaron 1 d.a.s.; y la menor densidad a los 15 y 1 d.a.s. para las ciperáceas y 1 d.a.s. para las gramíneas. No se detectaron residuos de los herbicidas EPTC, pebulate y metolaclor en los frutos maduros, analizados en el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA).

Palabras claves: melón, evaluación de herbicidas, dosis, épocas.

INCIDENCIA DE Alternaria sp. Y TALLO HUECO EN DIECISEIS CULTIVARES DE
BRÓCOLI (Brassica oleracea var. *italica*) EN SAN PABLO DE OREAMUNO

José Monge G.', Jorge Bolaños', Harold Pacheco'. ' Ministerio de
Agricultura y Ganadería, Depto. de Cultivos Anuales, San José, Costa
Rica.

El brócoli, producto vegetal del cual son aprovechables sus
inflorescencias, tradicionalmente ha sido de poco consumo en nuestro
país. No obstante es uno de los productos con mejores perspectivas
de exportación principalmente al mercado norteamericano, canadiense
y europeo. Con el objetivo de determinar la susceptibilidad de
dieciseis cultivares de brócoli al tallo hueco y Alternaria sp., así
como el efecto en su rendimiento, se llevó a cabo el presente estudio
en la localidad de San Pablo de Oreamuno a una altitud de 2300 m.
mediante un diseño de bloque al azar en un arreglo de parcelas
divididas en el tiempo, se evaluó la incidencia de Alternaria sp.,
tallo hueco, peso y diámetro de las inflorescencias. No se encontró
correlación significativa del peso y el diámetro de las cabezas de
brócoli en relación a la incidencia de Alternaria sp., los cultivares
Green Belt y Patriot, sobresalieron no solo por su buen rendimiento
sino también por poseer una mayor tolerancia hacia Alternaria sp. Se
observó una mayor incidencia de tallo hueco en cultivares de
cultivares de alto rendimiento como Green Belt, Marathon y Esmerald
City.

**DESARROLLO DEL JOCOTE (*Spondias purpurea* L) Y DEL CAS (*Psidium
friedrichsthalianum* (Berg) Niedz) EN EL BOSQUE HUMEDO PREMONTANO DE COSTA RICA**

Marcia Barahona Cockrell¹. ¹Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional.

El objetivo del trabajo es estudiar la adaptación de estos frutales a las condiciones agroecológicas de Barva de Heredia y realizar estudios sobre los factores que limitan su producción. Ambos frutales están establecidos en la Finca Experimental de la Universidad Nacional en Barva de Heredia (1.250 msnm) en un suelo andisol con alta pedregosidad. La precipitación promedio anual es de 2.200 mm con tres meses secos. Existe una parcela pequeña de árboles de cas de piñón franco; los que en la actualidad tienen un promedio de 15 años. En los últimos tres años se han realizado estudios fenológicos y se han determinado algunos índices productivos. Se realizaron observaciones de la época e incidencia de plagas que atacan sus yemas, flores y frutos. Aún cuando el cas permanentemente está produciendo flores y frutos, la máxima ocurre desde marzo a julio, con ligeras variaciones anuales. La producción se concentra en: marzo, noviembre y diciembre. Todos los árboles bajan considerablemente su producción en períodos secos. El porcentaje de cuajedel cas fluctúa entre 0 y 12%, según época y árbol. Pese a este bajo porcentaje el árbol logra producir cosechas satisfactorias debido a la gran cantidad de flores y a su producción cíclica. La producción promedio es de 30 kg/árbol, pero en suelos mejores de Heredia se pueden obtener hasta 40 kg/árbol. Según evaluación hecha a 200 frutos cosechados se obtuvieron los siguientes datos: 14% son frutos de primera clase, 26% son frutos de desecho por sobremaduración, ataque de diversos hongos, de trips, rajaduras y mosca de la fruta. La plantación de jocote tipo "tronador" tiene tres años y medio, y se propagó por estacas. El cultivo es de alta densidad (4x4 m en cuadro) y se le practicaron dos podas anuales y un anillado en las ramas. Se ha procurado darle un manejo lo más orgánico posible con un cubresuelo o cobertura de maní forrajero (*Arachis pintoi*). La floración del jocote comienza a fines de marzo después de un período de defoliación y se prolonga hasta fines de mayo. Se observó que la poda realizada a principios de marzo atrasó la floración y la fructificación. Las flores nacen en panículas axilares en números variables. Por cada panícula cuajar y fructifican entre uno y tres frutos. Al tercer año se produjo la primera cosecha y esta fluctuó entre 20 y 140 frutos por árbol. La poda se practicó en fase lunar menguante. Se utilizó una poda de formación abierta en los primeros dos años con despunte y rebaje de ramas. El jocote responde a la poda de rebaje y al anillado de ramas emitiendo gran cantidad de ramillas laterales que son las productivas. En general, el follaje se mantiene sano con excepción de ataques aislados y poco importantes de áfidos y gusanos cortadores. En los frutos se observó un ataque fuerte de trips y posiblemente ácaros, los cuales no fueron identificados. Se puede concluir que bajo las condiciones agroecológicas mencionadas, estos dos frutales crecen satisfactoriamente y producen cosechas regulares si reciben las prácticas culturales básicas.

ARACTERIZACION Y SELECCION DE IDEOTIPOS EN UNA POBLACION
EGREGANTE DE CHILE JALAPEÑO (Capsicum annuum)

ario Saborio M., Harold Pacheco L'. 'Programa de Hortalizas, Estación
Experimental Fabio Baudrit, Convenio MAG-UCR.

La producción de chile jalapeño es actualmente una excelente alternativa de diversificación debido a su potencial de exportación. Las principales zonas de siembra se localizan en las regiones del Pacífico Seco y Pacífico Central, no obstante otras regiones del país son potencialmente importantes. Hace algunos años se introdujeron al país dos cultivares de chile jalapeño procedentes de México, denominados "Jarocho" y "Papaloapán", los cuales se diferencian por algunas características de arquitectura de planta y se caracterizan por sus frutos de alta calidad. El manejo en el campo que se le ha dado a estos cultivares ha favorecido el cruzamiento entre ellos y ha propiciado el surgimiento de plantas y frutos fuera de tipo. El objetivo del trabajo es identificar y seleccionar ideotipos para establecer un punto de partida de un programa de mejoramiento genético de chile jalapeño. Los trabajos de selección se iniciaron en plantaciones comerciales localizadas en Liberia y Filadelfia, provincia de Guanacaste, y en una parcela de producción de semilla ubicada en la localidad de Orotina, Alajuela. Se identificaron cinco tipos de plantas diferentes de acuerdo a su arquitectura y las selecciones de plantas individuales se realizaron con base en los siguientes criterios: 1) Arquitectura de planta, 2) Forma del fruto, 3) Productividad, 4) Número de lóculos, 5) Grosor del pericarpio, 6) Pungencia, 7) Tamaño del fruto, 8) Corchocidad del fruto. El método consiste en seleccionar los ideotipos en el campo y autofecundar las plantas seleccionadas para lo cual se utilizan bolsas de malla colocadas individualmente a cada planta con el fin de aislarlas de los insectos polinizadores. En la actualidad se cuenta con 35 familias promisorias que han atravesado dos ciclos de autofecundación y un ciclo de descendencia por semilla única. El método a seguir es el genealógico y se pretende introducir el carácter resistencia a *Phytophthora capsici*, con base en información generada en trabajos realizados en chile dulce.

DETERMINACION DEL NIVEL DE DAÑO ECONOMICO PRODUCIDO POR Neosilba sp EN CHILE PICANTE (Capsicum chinense)

Mario Saborio M.¹, Hugo Jiménez M.¹, Carlos Masís¹. ¹ Programa de Hortalizas, Est. Exp. Fabio Baudrit, Convenio MAG-UCR, ² Colegio Agropecuario de Santa Clara, San Carlos, Alajuela, ³ Escuela de Fitotecnia, Universidad de Costa Rica.

La mosca de la fruta (Neosilba sp) constituye uno de los problemas fitosanitarios más serios a que se enfrenta el productor de chile dulce y picante en nuestro país. El daño consiste en la oviposición en el hombro del fruto favoreciendo la entrada de patógenos y consecuentemente la caída del fruto. El objetivo del trabajo fue determinar el nivel de daño económico de la plaga en el cultivo de chile picante cv. "Panameño". El ensayo se desarrolló en el Colegio Agropecuario de Santa Clara de San Carlos, durante el período comprendido entre julio y diciembre de 1992. El almácigo se trasplantó a los cuarenta días después de la siembra a una distancia de 1 m entre plantas y 2 m entre hileras. La unidad experimental fue de 4 hileras de 6 m de longitud y la parcela útil fueron los dos surcos centrales. Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con cinco tratamientos y seis repeticiones. Los tratamientos fueron los umbrales predeterminados para efectuar la aplicación de insecticida, a saber: 1- Parcela libre de la plaga, 2- De 5 a 10 frutos caídos, 3- De 11 a 20 frutos caídos, 4- De 21 a 40 frutos caídos, 5- Más de 40 frutos caídos por parcela. La aplicación de insecticida se realizó en cada parcela cuando se alcanzó el umbral respectivo para lo cual se utilizó acefate a la dosis de 0,75 g/l. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos (umbrales) con relación al rendimiento de frutos (lg/parcela). Tomando en cuenta el carácter de pedicelos múltiples por axila que presenta ésta especie (C. chinense), es posible que haya actuado como un mecanismo de compensación para la pérdida de frutos por causa de la plaga. Esta característica morfológica es una adaptación evolutiva que le permite a la planta mantener su producción aún ante condiciones adversas que pueden afectar procesos reproductivos (viabilidad de polen u ovulos, actividad de agentes polinizadores) o de otra índole. En este caso, el poseer más de un fruto por axila puede traducirse como una "tolerancia" a la plaga, en el sentido de que la planta puede soportar la pérdida de cierto número de frutos (cuyo límite superior no se incluyó dentro del diseño de los tratamientos) sin que esto signifique disminuciones significativas en el rendimiento. Se recomienda realizar estudios similares con otras especies de chile de importancia en las cuales no existe el carácter de pedicelos múltiples por axila, debido a que, por las razones expuestas, la información de este experimento no podría ser extrapolada.

HERENCIA A LA RESISTENCIA A VARIOS VIRUS EN Cucurbita moschata

Alfredo Bolaños, Molly Kyle', Rosario Provvidenti'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Depto. De Cultivos Anuales. 'Departamento de Mejoramiento Genético y Biometría de la Universidad de Cornell, SA. 'Estación Experimental de Geniva, N. Y. USA.

Las cucurbitáceas son afectadas por varias virosis, entre las que se encuentran las causadas por: el virus del mosaico de la sandía (WMV), virus del anillo de la papaya (PRSV), virus del mosaico del pepino (CMV) y el virus del amarillamiento del zapallo (ZYMV). La identificación de fuentes de resistencia a estos patógenos representa la base para el desarrollo de un programa de mejoramiento exitoso. Se estudió la herencia de la resistencia a WMV, PRSV, CMV y ZYMV en Cucurbita moschata, introducción "Nigerian Local". Las generaciones F1, F2 y F3 y las retrocruzadas producto del cruce entre la fuente de resistencia "Nigerian Local" y el cultivar susceptible "Waltham Butternut" fueron inoculadas con los virus mencionados y clasificados de acuerdo a los síntomas observados. Se determinó que la herencia de la resistencia a ZYMV está controlada por un gen dominante, que puede ser el mismo previamente mencionado por Paris et al. La resistencia a CMV es controlada por un gen dominante para el cual se propone el símbolo Cmv. La resistencia a PRSV en "Nigerian Local" es monogénica recesiva y se propone el símbolo Prv para su identificación, mientras que la resistencia a WMV está controlada por un gen dominante para el que se propone el símbolo Wmv.

REGENERACION DE PLANTAS Cucurbita A TRAVES DEL CULTIVO DE TEJIDOS

Alfredo Bolaños', Molly Kyle', Rosario Provvidenti'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Depto. De Cultivos Anuales. 'Departamento de Mejoramiento Genético y Biometría de la Universidad de Cornell, USA. 'Estación Experimental de Geniva, N. Y. USA.

La producción de nuevos genotipos de plantas a través de la ingeniería genética depende, en gran medida, del desarrollo de un método eficiente de regeneración de plántulas a partir de los tejidos vegetales transformados. Este método debe ser capaz de producir un alto porcentaje de plantas normales, integrarse adecuadamente con el método de transformación y selección, así como permitir la expresión genética. Como primer paso hacia la incorporación de genes de resistencia, por métodos tradicionales, a líneas avanzadas del programa de mejoramiento genético de ayote de la universidad de Cornell, se adaptaron varios protocolos previamente publicados para la regeneración de plantas a través de embriogénesis y organogénesis. Semillas de tres líneas de ayote, se esterilizaron con Clorox al 5.25% y Tween-20 5 ml/l por 10 minutos. Luego se removió la cáscara de la semilla y se colocaron en alcohol al 70% y Tween-20 5 ml/l por un minuto. Se obtuvo tres explantes por semilla: dos con tejidos de los cotiledones y una sección que abarcó un tercio de los cotiledones y el embrión. Para la producción de embriones somáticos, los explantes se colocaron en medio inductivo compuesto por 4,4,5-T 1,2 mg/l, BAP 0,8 mg/l, Kinetina 0,1 mg/l, 4,4 g/l MS, Sucrosa 30,0 g/l y 0,8% Phytoagar. Los explantes se mantuvieron en la oscuridad a 26 °C y el medio se renovó cada 2 semanas. Una vez que el callo embriogénico se desarrolló, este fue transferido a medio de maduración compuesto por ANA 0,05 mg/l, Kinetina 0,11 mg/l, MS 4,4 g/l, sucrosa 35,0 g/l y Phytoagar 8,0 g/l. El cultivo se colocó en cámaras de crecimiento con luces fluorescentes de 40 W, fotoperíodo de 16 horas luz y temperatura de 28 °C. Tan pronto se inició el desarrollo de las plántulas, estas fueron transferidas a medio de enraizado compuesto por MS 2,2 g/l y Phytoagar 8 g/l. Una vez que desarrollaron las raíces, las plantas fueron colocadas en macetas. Para la regeneración de plántulas vía organogénesis, los explantes provinieron de hojas y tallos de plantas cultivadas en condiciones estériles. Estos se colocaron en medio compuesto por 4,4 g/l MS, BAP 1,0 g/l, sucrosa 30 g/l y Phytoagar 8 g/l. El cultivo se matuvo en cámaras de crecimiento de 28 °C y fotoperíodo de 16 h. luz. Las plántulas que se desarrollaron a partir de los callos se transfirieron al medio enraizado y luego a macetas. Se comprobó que es posible regenerar plantas de ayote a partir de las líneas avanzadas del programa de mejoramiento genético de Cornell y que esta regeneración es posible vía organogénesis o embriogénesis, lo que permitirá la producción de nuevos genotipos vía ingeniería genética.

REFERENCIA DE LA RESISTENCIA A VARIOS VIRUS EN (Cucurbita moschata)

Alfredo Bolaños', Molly Kyle', Rosario Provvidenti'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Depto. De Cultivos Anuales. 'Departamento de Mejoramiento Genético y Biometría de la Universidad de Cornell, IUSA. 'Estación Experimental de Geniva, N. Y. USA.

Las enfermedades virales inciden negativamente en la producción de las Cucurbitáceas, entre ellas se encuentran las causadas por el virus del mosaico de la sandía (WMV), el virus del anillo de la papaya (PRSV), virus del mosaico del pepino (CMV), y el virus del amarillamiento del zapallo (ZYMV). La identificación de las fuentes de resistencia a estos patógenos y el estudio de los factores que controlan esa resistencia, representa la base para el desarrollo de un programa de mejoramiento exitoso. Los padres que se utilizaron en este estudio fueron: Cucurbita moschata "Waltham Butternut", susceptible a todos los virus estudiados y "Nigerian Local", la fuente de resistencia. Las generaciones F1, F2 y las retrocruzas producto del cruce entre la fuente de resistencia y el cultivar susceptible fueron inoculadas con cada uno de los virus mencionados y se clasificaron de acuerdo a los síntomas observados. El estudio se realizó en el Laboratorio Bioclimático Guterman en la Universidad de Cornell, Nueva York, EE.UU. La temperatura del invernadero se mantuvo constante a 24 °C y el fotoperíodo fue de 14 horas luz. El inóculo de ZYMV-CT, CMV raza Fny y PRSV-W se mantuvo en C.pepo "PMR Caserta", mientras que para WMV raza NY62-67 se utilizó Phaseolus vulgaris "Black Turtle-2". El inóculo se preparó a partir de hojas nuevas con fuertes síntomas virales en solución buffer con concentración final de fosfato 0.05 M y ph de 7.0. Las plantas se sembraron en bandejas de seis por ocho celdas y se inocularon mecánicamente en las hojas cotiledonares y luego en la primera hoja verdadera. Se determinó que la resistencia en "Nigerian Local" a ZYMV, CMV y WMV está controlada en cada caso por un gen dominante. Para el gen de resistencia a CMV se propone el símbolo Cmv y para WMV se propone el símbolo Wmv. La resistencia a PRSV en "Nigerian Local" es monogénica recesiva y se propone el símbolo Prv para su identificación.

**TRATAMIENTOS BACTERICIDAS POSCOSECHA CONTRA Vibrio cholerae EN
LECHUGA (Lactuca sativa)**

Daniel Saborio¹, Leonardo Mata², Luis F. Arauz³. ¹Ministerio de Agricultura y Ganadería, Convenio Postcosecha MAG-UCR. ²Instituto de Investigación en Salud-UCR. ³Centro de Investigaciones Agronómicas-UCR.

Se evaluó para lechuga diferentes dosis y tiempos de inmersión sobre soluciones de cloro y kilol y su efecto sobre la calidad poscosecha de la hortaliza, además se evaluó la acción bactericida de estas soluciones sobre el Vibrio cholerae inoculado en lechuga. Las evaluaciones se llevaron a cabo en el Centro de Investigaciones Agronómicas y el Instituto de Investigaciones en Salud, ambos de la Universidad de Costa Rica. Las dosis de cloro fueron de 0, 4, 8, 12, 16 y 20 ppm de hipoclorito de sodio y el kilol 10ml/L y ambos en tiempos de inmersión de 1, 4, 7 y 10 minutos. No se obtuvieron diferencias significativas en cuanto a efectos que pudieran atribuirse a las soluciones bactericidas en alguna de las dosis o tiempos de inmersión empleados. Se llevaron a cabo 2 diferentes evaluaciones de acción bactericida (Cuadro 1), para ambas el tiempo de inmersión fue de 10 min. En la primera, la dosis de cloro fue de 20 ppm y se añadió ácido acético y penetrante, para el kilol (10 ml/l) sólo se agregó penetrante y la concentración de vibrios inoculados fue de 100 millones de la cepa # 1800-02 Vibrio cholerae 01 Inaba El Tor. Los resultados obtenidos fueron expresados en base logarítmica como vibrios por g o ml. Para el caso del cloro se presentó una supervivencia de menos de log 2 en solución y log 6 en tejido, para el kilol en solución fue de log 4 en solución y log 4 sobre tejido. En la segunda evaluación las dosis de cloro y kilol fueron similares pero no se añadió ni el penetrante ni el ácido acético, la concentración inoculante del vibrio fue de log 6 y los resultados del tratamiento desinfectante en cuanto a supervivencia de basilos en ambas soluciones fue en solución y tejido de menos de log 2 de vibrios. Esta última concentración de vibrios (log 5) se asemeja a la que podría estar infectando hortalizas al utilizar aguas de riego contaminadas, y el resultado de su desinfección demuestra que el tratamiento es muy efectivo ya que la concentración de vibrios esta por debajo de la dosis mínima infectante para seres humanos que es de log 5.

Cuadro 1. Concentraciones supervivientes de vibrios tratados con soluciones de cloro y kilol según evaluación.

Concent/gomldevibrios(log)				
Sustancia bactericida	Evaluación		Vibrios inoculados sobrevivientes	
cloro	1	solución	8 a	2 *
		tejido	8	6
kilol	1	solución	8	4
		tejido	8	
cloro	2	solución	6 b	< 2
		tejido	6	< 2
kilol	2	solución	6	< 2
		tejido	6	< 2

a Concentración de 100,000,000 bacilos

b Concentración de 1,000,000 bacilos

* Menos de 100 bacilos

VALUACION DE DOSIS PREVENTIVAS Y ERRADICANTES DEL FUNGICIDA PROCHLORAZ PARA EL COMBATE DE ANTRACNOSIS (*Colletotrichum gloeosporioides*) EN FRUTOS DE MANGO (*Mangifera indica*)

.F. Arauz¹, M.J. Hord². ¹Centro de Investigación en Protección de Cultivos. Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica.

Se evaluó la eficacia de tres dosis del fungicida prochloraz aplicadas en forma preventiva en el combate de la antracnosis en frutos de mango "Julie" en la Estación Experimental Fabio Baudrit (EEFBM) en Alajuela, Costa Rica. El período experimental fue del 19 de enero al 18 de mayo de 1993. Se llevaron registros de precipitación, humedad y temperatura durante el transcurso del experimento. Se aplicó prochloraz (Octave 50% PM, 0,6 g i.a./l) a todos los árboles previo al inicio del experimento, seguido por aplicaciones semanales de la mezcla benomil (0,5g i.a./l) + mancozeb (4 g i.a./l) durante un mes, a fin de promover una presión e inóculo similar para todos los tratamientos. No se aplicó ningún fungicida durante los 41 días antes de la aplicación de los tratamientos erradicantes de prochloraz, durante los cuales se presentaron condiciones ambientales favorables para la infección, de acuerdo con los registros de precipitación, humedad y temperatura tomados in situ. Los tratamientos fueron las siguientes dosis de prochloraz: 0, 250, 500 y 750 mg i.a./litro, aplicadas el 2 de abril. Se realizaron aplicaciones de mancozeb (4 g i.a./l) a todos los árboles el 12 y 28 de abril para proteger los frutos contra nuevas infecciones y se cosechó el 6 y el 18 de mayo. Se evaluó la eficacia de seis dosis del fungicida prochloraz aplicado en forma preventiva para el combate de la antracnosis en frutos de mango "Keitt" en una finca particular en Turrúcares de Alajuela, Costa Rica. El período experimental fue del 29 de abril al 4 de agosto de 1993. El 29 de abril se aplicó prochloraz (0,6 g i.a./l) a todos los árboles previo al inicio del experimento, a fin de uniformar el nivel de inóculo en el campo experimental. Entre el 2 de mayo y el 24 de junio se hicieron aplicaciones semanales de prochloraz a las dosis por evaluar, excepto los días 20 y 27 de mayo y 3 de junio, en que se aplicó mancozeb (4 g i.a./l) a todos los árboles. Se hizo una aplicación final de mancozeb el 1 de julio, se cosechó el 20 de julio. Se evaluaron las siguientes dosis de prochloraz: 0, 75, 150, 300, 600, 900 mg i.a./litro. Se evaluó la incidencia y la severidad de antracnosis en frutos maduros, y el porcentaje de frutos de calidad exportable en los dos experimentos. Se realizó un análisis de regresión para todas las variables. Se observó una disminución en la severidad de antracnosis conforme se aumentó la dosis erradicante de prochloraz en la primera cosecha en la EEFBM. Esta tendencia fue descrita por la ecuación $Y = 1,017 - 0,932X$ ($R^2=0,99$), donde Y = severidad (% área enferma) y X = dosis (g i.a./litro). No hubo diferencias significativas para la incidencia de antracnosis ni para el porcentaje de frutos exportables. En la segunda cosecha, se observó un incremento en el número de frutos exportables conforme se aumentó la dosis de prochloraz. Esta tendencia fue descrita por la ecuación $Y = 22,3 + 41,2X$, $R^2=0,995$, donde Y = porcentaje de frutos exportables (menor a 1% área enferma) y X = dosis (g i.a./litro). No hubo diferencias significativas ni para la incidencia ni para la severidad de antracnosis. Se observó una disminución en la severidad de la enfermedad conforme se aumentó la dosis preventiva de prochloraz en Turrúcares. Esta tendencia fue descrita por la ecuación $Y = 18,205 + 0,031X - 2 \cdot 10^{-8}X^3$, ($R^2=0,99$), donde Y = severidad (%área enferma) y X = dosis (g i.a./litro).

PRUEBA DE FUNGICIDAS PARA EL COMBATE DE LA MANCHA GRACIENTA (*Mycosphaerella citri*) EN NARANJA (*Citrus sinensis*) EN LOS CHILES, COSTA RICA

Luis F. Arauz¹. ¹Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos y Melani Hord, Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica.

Se llevó a cabo una prueba de fungicidas para el combate de mancha gracieta en las Fincas 6 y 11, de la empresa TicoFrut en Los Chiles, Alajuela. El Cuadro 1 muestra los tratamientos aplicados. Los productos cúpricos serán referidos por su nombre comercial, por haberse probado varias formulaciones de los mismos compuestos. La dosis de Cupravita, Kocide DF y Champ F corresponden a 1, 2 y 3 veces la dosis recomendada por el fabricante. Se hizo una aplicación en la brotación nueva de junio, en árboles de cuatro años de edad de la variedad Valencia en la finca 6, árboles de tres años de edad de la variedad Pineapple en la finca 11. En octubre se evaluó la incidencia y la severidad de mancha gracieta. En el Cuadro 1 se presentan los datos correspondientes a dicha variable.

Cuadro 1. Fungicidas y dosis evaluados contra *Mycosphaerella citri*

Producto comercial	Ingrediente activo	Dosis g o ml p.c./l	Severidad de mancha gracieta*	
			finca 6	finca 11
Cupravit verde	Oxicloruro de cobre	5,0	0,63 g	0,40 gh
Cupravit verde	Oxicloruro de cobre	10,0	1,62 bcde	0,47 fg
Cupravit verde	Oxicloruro de cobre	15,0	1,06 cdef	0,36 gh
Kocide D.F.	hidróxido de cobre	2,5	1,81 bcd	0,61 def
Kocide D.F.	hidróxido de cobre	5,0	1,00 defg	0,42 gh
Kocide D.F.	hidróxido de cobre	7,5	0,93 efg	0,42 gh
Champ F	hidróxido de cobre	3,8	1,08 cdefg	0,56 cfg
Champ F	hidróxido de cobre	7,6	0,86 efg	0,27 h
Champ F	hidróxido de cobre	11,4	0,73 fg	0,22 h
Bioxan	oxicloruro de cobre	2,5	2,32 b	4,40a
	+ aminoácidos			
Peprosan	oxicloruro de cobre	3,75	1,85 bc	1,64 c
	+ maneb			
Manzate 200	mancozeb	4,0	1,42 cdefg	1,14 d
Score	difenoconazole	0,15	0,63 g	1,06 de
Octave	prochloraz	1,0	1,46 cdef	1,83 c
Testigo				4,97a
				2,96 b

*Severidad=% área enferma. Medias seguidas por la misma letra no difieren significativamente de acuerdo con la prueba de D.M.S.

En la finca 6 la severidad fue baja en los siguientes tratamientos: Difenoconazole, mancozeb, cupravit (5 y 15 g p.c./l), Kocide DF (5 y 7,5 g p.c./l) y Champ F (todas las dosis). En la finca 11, el Cupravit, el Kocide DF y el Champ F fueron muy eficaces a todas las dosis probadas, aunque en estos dos últimos productos la eficacia aumentó ligeramente al aumentar la dosis. La baja eficacia del Bioxan puede estar relacionada con la dosis que recomienda el fabricante de 2,5 ml/l. y con el bajo contenido de cobre del producto. Estos dos factores juntos hacen que la dosis Cu⁺⁺ de este producto sea alrededor de 0,35 kg/ha, unas ocho veces menor que la dosis comercial del Cupravit, de aprox. 3 Kg/ha de Cu⁺⁺. Un caso similar podría estar ocurriendo con el Peprosan. El difenoconazole fue el mejor fungicida no cúprico estudiado. Por sus propiedades terapéuticas podría complementar el uso de cúpricos en el combate de la mancha grasosa.

ISTEMAS Y EPOCAS DE ANILLADO EN MANGO (Mangifera indica L.) CULTIVAR
TOMMY ATKINS

Juan Mora M., Enmanuel Pery F.'. ' Ministerio de Agricultura y
Ganadería, Departamento de Cultivos Perennes, ' Asesor israelí en
Fruticultura.

Dentro de la problemática de manejo del cultivo de mango (Mangifera indica L.) en Costa Rica, se ha observado que varios cultivares como Tommy Atkins y Kent; presentan poca o ninguna floración, especialmente en las regiones del Pacífico Central y Pacífico Seco. Para superar este problema, en otros países, se ha hecho uso de tratamientos con humo, stress hídrico, inductores de floración y sistemas de anillado. Tomando en consideración lo anterior se diseñó un experimento que tuvo como objetivos estudiar el efecto de cuatro tipos y épocas de anillado sobre la producción de flores, frutos y el desarrollo de los árboles. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron la mezcla de cuatro tipos de anillado: anillado a la mitad de las ramas principales, anillado a la base del tronco, anillado en espiral a la mitad de las ramas y macheteado de las ramas; y de cuatro épocas de anillado: agosto, setiembre, octubre y noviembre. Además se utilizó un testigo absoluto sin anillar. Los resultados indican que: en todos los árboles en que se aplicó un tratamiento, se obtuvo mayor producción. La época más adecuada para la realización de esta práctica es entre agosto y setiembre y el anillado al tronco con un diámetro de 2.5 cm resultó mejor que el resto, tanto en producción de flores, frutos y en la cicatrización de los anillos. El tratamiento de testigo absoluto, es decir sin anillado, presentó una producción que no alcanzó ni la cuarta parte de la producción del mejor tratamiento. Lo que indica que en árboles adultos del cultivar Tommy Atkins, que nunca han producido, a pesar de tener buenas condiciones nutricionales; la práctica del anillado podría ser utilizada, siempre y cuando se tengan ciertos cuidados en la plantación.

POSIBLES INSECTOS POLINIZADORES EN EL CULTIVO DEL MANGO (Mangifer indica L.)

Salo Ponchner, Edgar Enrique González', William Ramírez'. 'Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno, Universidad de Costa Rica. 'Museo de Insectos, Universidad de Costa Rica.

Se estudiaron los insectos voladores visitantes de las inflorescencias de mango, con el fin de averiguar si contribuyen en el acarreo de polen, la productividad del árbol y en el peso de los frutos individuales. El trabajo de campo se realizó en la Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno ubicada en la Garita de Alajuela y la parte de laboratorio, en el Museo de Insectos y en la Unidad de Microscopía Electrónica de la Universidad de Costa Rica. Se utilizaron cuatro árboles de mango de la variedad Amarilla, conocida en Costa Rica como "Haden Amarillo" con una distancia de 7 m entre ellos y de 7 años de edad; de estos árboles se escogieron cincuenta panículas, de las cuales veinticinco fueron embolsadas con malín; otras veinticinco no se embolsaron. Cada panícula representó una unidad experimental. Se utilizaron fungicidas para evitar la incidencia de antracnosis, pero no se utilizó ningún tipo de insecticida. Al quitar el embolsado, todas las panículas mostraban ovarios engrosados de apariencia normal. Las veinticinco panículas embolsadas no produjeron ningún fruto ya que a los 15 días de haber quitado la bolsa todos los frutos se habían desprendido del árbol. El total de los insectos voladores en los quince días de evaluación fue de 439, de las cuales 232 se realizaron en la tarde o sea un 53% y 207 en la mañana que representa un 47% del total de las visitas. Los sírfidos fueron los visitantes más comunes para un 57%, seguidos por las abejas del género Trigona con un 23%, los véspidos con un 15%, y por último, las abejas de miel con un 6%. En la mañana las horas de mayor frecuencia de visitas fueron entre las 6:00 a.m. y 9:00 a.m. con un 82% del total de visitas en la mañana y en la tarde fue entre las 2:00 p.m. y 5:00 p.m. con un 69% del total de visitas realizadas en la tarde. Los análisis de laboratorio indicaron que las abejas de miel y las trigonas transportaban grandes cantidades de granos de polen del mango mientras que los sírfidos transportaban granos de polen de diferentes cultivos, y entre estos se encontraban en una forma poco frecuente los granos de polen de mango. La productividad promedio de las panículas evaluadas fue de 0,68 frutos por panícula, lo que no estuvo relacionado con el número de visitas que realizaron los insectos a dichas inflorescencias. La producción promedio de los árboles utilizados en este estudio fue de 0,9 frutas por panícula, lo que se consideran valores muy altos. Se recomiendan otros estudios que prueben la efectividad de cada tipo de insecto como polinizador.

Palabras claves: mango, polinizadores, polinización, rendimiento.

GERMINACION DE TRES PATRONES DE MANGO CON Y SIN CASCARA

Juan Mora M.', Alberto Sáenz Ch.'. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería. San José, Costa Rica.

El manejo de los portainjertos o patrones en el vivero es uno de los aspectos de mayor importancia, en el establecimiento de plantaciones frutícolas. Todas aquellas prácticas que reducen los costos, aumentan la eficiencia y mejoran la calidad de los árboles; resultan en una mayor rentabilidad para el viverista y menor costo para el productor. Debido a lo anterior se planeó el presente experimento que tuvo como fin evaluar las diferencias en la velocidad de germinación, crecimiento y edad de injertación de las tres variedades de mango, comúnmente utilizadas como patrón, sembradas con y sin cáscara. El experimento se estableció en Liberia, Guanacaste; los tratamientos fueron el resultado de la combinación de las tres variedades de patrón: caribe, criollo y mecha y la siembra de las semillas con y sin cáscara. Se utilizó un diseño irrestricto al azar con cinco repeticiones y 10 arbolitos como parcela experimental. Se evaluó el porcentaje de germinación a los 15, 30, 45 y 60 días después de la siembra; diámetro y altura de las plantas; y porcentaje de arbolitos malformados. Los resultados indican que el mayor porcentaje de germinación se obtuvo con el mango mecha (Jamaica) sin cáscara, aunque no fue estadísticamente diferente del mango caribe sin cáscara. Los mismos tratamientos tuvieron el menor porcentaje de arbolitos torcidos y malformados. Debido a la mayor velocidad de germinación, estos mismos tratamientos mostraron mayores alturas y diámetro de plantas en las distintas evaluaciones efectuadas; comparados con el mango criollo que tiene un menor vigor inicial y con los tratamientos de semilla con cáscara. Los resultados obtenidos indican que con el desarrollo alcanzado en los mejores tratamientos se puede injertar arbolitos a los 6 meses de edad y tener arbolitos listos para llevar al campo antes de los diez meses, con lo que ahorra de dos a tres meses comparado con el manejo corriente que se utiliza en el país.

REACCION DE PROGENITORES E HIBRIDOS DE Capsicum INOCULACION ARTIFICIAL CON Phytophthora capsici EN CONDICIONES DE CAMPO

Mario Saborio M., Harold Pacheco M., Programa de Hortalizas, Estación Experimental Fabio Baudrit, Convenio MAG-UCR.

En un programa de mejoramiento para resistencia a enfermedades, una vez identificadas las fuentes de resistencia debe iniciarse el proceso de transferencia del carácter hacia los cultivares comerciales a través de diversos métodos. En el presente trabajo se evaluó la reacción de 32 genotipos de *Capsicum* a la inoculación artificial con *P. capsici* en condiciones de campo. Los genotipos utilizados corresponden a los progenitores resistentes y susceptibles identificados en estudios previos y a los híbridos correspondientes a las combinaciones entre ambos tipos de progenitor. El ensayo se efectuó en la Estación Experimental Fabio Baudrit, Alajuela, durante el período lluvioso de 1991. La unidad experimental fueron seis plantas por introducción, trasplantadas a una distancia de 1.2 m entre hileras y 0.5 m entre plantas. Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con 32 tratamientos y tres repeticiones y se aplicaron 300000 zoósporas en la base de cada planta a los 50 días después del trasplante. Se evaluó el porcentaje de mortalidad cada tres días hasta los sesenta días después de la inoculación. Los progenitores resistentes "Santaka" y "Pimentao Nacional" mostraron altos niveles de resistencia, confirmando así su respuesta previa a nivel de invernadero. Los progenitores susceptibles mostraron los más altos índices de mortalidad, y los híbridos producto del cruzamiento Resistente X Susceptible mostraron diferentes niveles de resistencia lo cual indicó diferencias en habilidad combinatoria y prosiblemente diferencias en la base fisiológica de la resistencia de las fuentes.

ANÁLISIS DEL CRECIMIENTO DEL CULTIVO DE MELÓN (Cucumis melo) EN COSTA RICA

Joaquín Salazar M. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Regional Pacífico Seco, Costa Rica.

Con el propósito de determinar el patrón de crecimiento del melón bajo el sistema de cultivo convencional con cobertura plástica y riego por goteo, se estableció el presente estudio en la Finca Higueral, ubicada en Sardinal, Guanacaste, Costa Rica durante el período comprendido entre el 11 de enero y el 17 de febrero de 1993. Utilizando los híbridos comerciales Hymark y Mission (Cantaloupe) se estableció el experimento montado en un diseño de bloques al azar con 9 tratamientos y cuatro repeticiones para cada híbrido comercial. Los tratamientos correspondieron a 9 períodos de muestreo espaciados a intervalo de 5 días, a partir de los 10 días y hasta los 50 días después de la germinación del cultivo. Cada unidad experimental consistió de un surco de 5 metros de largo para un total de 20 plantas por repetición. Los muestreos fueron asignados aleatoriamente dentro del diseño para obtener una planta por repetición. El patrón de crecimiento de la planta fue analizado mediante las variables de área foliar, peso seco y el índice de crecimiento relativo (ICR) para cada órgano y para el total de biomasa de la planta de melón en los híbridos comerciales indicados. Los datos fueron analizados de acuerdo con el Test de Tukey, (P 0.05) en términos de ICR. Los resultados indican que el melón presenta tres fases de desarrollo definidos. Un desarrollo del sistema radical que alcanza su máxima velocidad de crecimiento a los 25 días para decrecer drásticamente a partir de los 30 días. Una segunda fase, desde los 25 días y hasta los 35 días donde la planta registra un acelerado crecimiento de la biomasa total de todos sus órganos vegetativos, para decrecer pronunciadamente a los 40 días. El desarrollo del fruto a partir de los 35 días marcó la tercera fase del cultivo, la cual mostró un rápido crecimiento hasta la cosecha. Los cultivares comerciales no mostraron diferencias significativas en la producción de biomasa total; sin embargo Hymark en todos los períodos evaluados, registró un mayor desarrollo de sus órganos vegetativos y en la producción total de biomasa.

**EVALUACION PRELIMINAR DE LA INTERACCION N-K EN MELON (Cucumis melo)
BAJO RIEGO POR GRAVEDAD**

Walter Zúñiga', Luis R. Calvo', César Cortés'. ' Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Santa Clara. ' Ministerio de Agricultura y Ganadería. ' Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez. Cañas, Guanacaste.

Durante los meses de febrero, marzo y abril de 1992, en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, ubicada en Cañas, Guanacaste, se evaluó la respuesta del melón (Cucumis melo), híbrido Hy Mark, a la interacción de la fertilización N-K bajo condiciones de riego por gravedad. Se aplicaron 9 riegos con una lámina de 5 cm, para un total de agua consumida de 450 mm. La distancia de siembra fue de 1.7 m x 0.30 m para una población de 20.000 plantas/ha. aproximadamente. Se estudió la interacción de N (0, 75, 150 y 225 kg/ha) con el K (0, 80, 160 y 240 kg/ha). La combinación de ambos factores originó 16 tratamientos ordenados con un arreglo factorial dentro de un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones. Las variables estudiadas fueron: rendimiento total (kg/ha y cajas/ha), rendimiento de frutos por categoría (9-12-15-18), grados brix, longitud y diámetro de frutos. Las cajas fueron de 18 kg en cualquier categoría. De las variables analizadas sólo se encontraron diferencias significativas para el factor N en las variables rendimiento/ha, número total de cajas y número de cajas de categoría 9. Se observó una tendencia a aumentar los rendimientos a medida que se aumenta la dosis de N, alcanzándose la máxima producción (25.52t/ha) al aplicar 150 kg/ha de ese nutriente. La mayor contribución al rendimiento total lo aportó el melón de categoría 9. No se encontraron diferencias significativas para el factor K, lo que se atribuyó al alto contenido de este nutriente en el suelo (1.03 cmol (+)/L). El estudio de presupuestos parciales indicó que el mejor tratamiento en términos económicos fue al aplicar 150 kg/ha de N sin aplicación de K, con un ingreso neto/ha de ¢ 398.170.

REQUERIMIENTOS HIDRICOS DE MELON (Cucumis melo) EN OROTINA, ALAJUELA

Dagoberto Elizondo V., Luis R. Calvo G.'. 'Proyecto de la Comunidad Económica Europea. 'Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

El ensayo se realizó en la localidad de Salinas II, Orotina a 20 msnm, con el objetivo de determinar las necesidades hídricas para el cultivo del melón, en busca de rendimientos adecuados y cosechas de buena calidad bajo condiciones de riego por gravedad. El suelo se clasificó como arcilloso, con una densidad aparente de 1.32 g/cm^3 . El contenido de humedad a capacidad de campo (HCC) fue de 50.81% y en el punto de marchitez permanente (HPm) fue de 41.19%. La siembra se realizó el 21 de enero de 1993, sobre camas meloneras de 1.8 m de ancho 10 m de longitud, empleando la variedad Honey Dew; se efectuaron dos cosechas, siendo la primera el 30 de marzo y la segunda el 6 de abril. La distancia de siembra fue de 0.4 m entre plantas y 1.8 m entre hileras. Se utilizó el método de riego por gravedad en surcos cerrados con una pendiente de 0.5%. La lámina de agua que se repuso fue calculada para una profundidad de 0.3 m; dicha lámina fue de 3.8 cm. La evapotranspiración potencial (ETp) fue de 4.7 mm/día y se calculó con el método Penman. Se empleó el diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y cuatro tratamientos que consistieron de intervalos de riego de 3, 5, 8 y 11 días, correspondientes a niveles reposición de la ETp de 270%, 162%, 100% y 73%. El agua de riego fue suministrada empleando sifones de PVC previamente calibrados. Las variables estudiadas fueron: rendimiento (kg/ha), número de frutos por parcela, peso promedio de frutos (g/fruto), cajas/ha y grados brix. No se observaron diferencias significativas para la mayoría de las variables estudiadas, excepto para el peso de los frutos. La mayor producción (16532 kg/ha) se obtuvo cuando se repuso el 100% de ETp, igualmente para ese mismo tratamiento se obtuvo la mayor cantidad de cajas/ha (1377.7 cajas/ha). La ausencia de significancia entre tratamientos se atribuyó a enmascaramiento por lluvias ocurridas durante la fase del cultivo. Se observó que a medida que se aumentó la cantidad de agua aplicada por día se produjo una reducción del rendimiento debida posiblemente al mayor manipuleo de las plantas, falta de aireación y arrastre de nutrientes a estratos inferiores del suelo. Los frutos de mayor peso se obtuvieron con frecuencias de riego mayores, sin embargo debe restringirse la cantidad de agua aplicada por riego para evitar saturación del suelo. La mayor eficiencia de utilización de agua (10.54 kg/m^3) se obtuvo cuando se aplicaron 3.44 mm de agua por día (intervalo de riego de 11 días con reposición del 73% de ETp), seguida por el tratamiento en que se aplicaron 4.7 mm/día (reposición del 100% de ETp), en cuyo caso la eficiencia de utilización del agua fue de 8.8 Kg/m^3 .

LA RESISTENCIA GENETICA A VIRUS COMO UN COMPONENTE DEL MANEJO INTEGRADO DE LA MOSCA BLANCA

Mario Saborio M., Guillermo Guzmán D., Helga Blanco', Ramón Lastra', Harold Pacheco L.'. Programa de Hortalizas, Est. Exp. Fabio Baudrit, Convenio MAG-UCR, Costa Rica. 'Area de Fitoprotección, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica.

Los geminivirus transmitidos por la mosca blanca (Bemisia tabaci) constituyen uno de los principales obstáculos a la producción de tomate en América Central. La estrategia de control contempla la integración de una serie de medidas entre las que se destacan la resistencia genética al virus, lo cual incluye estudios relacionados con el vector, el patógeno, el hospedero y las interacciones de estos factores con el ambiente. El objetivo de los ensayos fue identificar genotipos promisorios como fuentes de resistencia a geminivirus transmitidos por mosca blanca. Los trabajos se realizaron en la Estación Experimental Fabio Baudrit (temperatura y precipitación media anual de 23 °C y 1850 mm respectivamente), ubicada en el Valle Central, principal zona productora de tomate en Costa Rica. Los ensayos se condujeron en condiciones de campo (infestación natural del vector y del virus), con exposición al vector desde la emergencia de las plántulas. Los genotipos evaluados incluyeron cultivares comerciales, líneas experimentales y especies silvestres (Lycopersicon pimpinellifolium y L. esculentum var cerasiforme). La respuesta a los tratamientos al virus se midió con base en la incidencia y la severidad de la enfermedad. No se encontró evidencia de resistencia en la mayoría de cultivares comerciales a excepción de los híbridos Jackal, Fiona y Tyking (procedentes de Holanda y suministrados por el INRA, Montfavet, Francia), los cuales mostraron un buen nivel de resistencia no obstante, su alta susceptibilidad a las principales enfermedades fungosas y bacterianas que atacan el forraje limitan su potencial para uso directo bajo condiciones de clima prevalecientes en esta zona. Algunas líneas experimentales y especies silvestres también presentaron una aparente reacción de resistencia al virus pero sus características de hábito de crecimiento y el tamaño del fruto no permiten su uso a nivel comercial. En ambos casos la utilidad de estos genotipos podría ser como fuente de resistencia en un programa de mejoramiento, el cual es factible iniciarlo a corto plazo. Se recomienda la evaluación de los genotipos promisorios en un segundo ciclo para confirmar su comportamiento e inferir sobre los posibles mecanismos de resistencia involucrados y así seleccionar los donadores de resistencia.

MANEJO DE LA MOSCA BLANCA (Bemisia tabaci), EN TOMATE MEDIANTE SEMILLEROS CUBIERTOS CON MALLAS

Luko Hilje¹, Galileo Rivas¹, Ramón Lastra¹. 'Area de Fitoprotección CATIE, Turrialba, Costa Rica.

El objetivo del experimento fue evaluar una tecnología de semilleros de tomate de mesa, para manejar a B. tabaci (Gennadius) durante los primeros treinta días de desarrollo del cultivo (primera mitad del período crítico al geminivirus); con ello se pretendía obtener plántulas sin geminivirus y de buena calidad agronómica. Se efectuó en la estación seca de 1993, en San José de Alajuela, a 840 msnm, con temperatura promedio anual de 22.4 °C y precipitación anual de 1930 mm. Se usó la var. Hayslip, sembrada en bandejas plásticas cubiertas con malla, en una mezcla de suelo, granza, gallinaza y fórmula 10-30-10 (N-P-K) (10:2:1:0.1). Se evaluaron las combinaciones posibles de mallas (Agronet-S, y nylon no agrícola) y bandejas (Tray Master Nos. 72 y 98). Se colocaron en túneles de 0.8 x 0.7 x 3 m, salvo los testigos (bandejas solas). El trasplante se realizó a los 30 días, a distancias de siembra de 1.2 m entre surcos y 0.4 m entre plantas. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro bloques con arreglo factorial de 3x2. Cada unidad experimental midió 5 x 6 m. En el semillero ni en el campo se aplicaron insecticidas. Al trasplante se midió la altura y los pesos fresco y seco de las plántulas. En el campo, semanalmente se midieron la incidencia de virosis (número de plantas con síntomas en cada unidad experimental), la abundancia del vector (número de adultos en cinco plantas, en una hoja superior, y el rendimiento (este se malogró debido a una bacteriosis severa). La germinación fue cercana al 85% en todos los tratamientos. Las plántulas crecieron bien en ambas bandejas, pues tenían buena apariencia, tallos pilosos y abundante sistema radicular. Las de semilleros cubiertos superaron en altura y peso seco a las descubiertas. Los costos de dichos semilleros fueron inferiores a los del primer mes de siembra directa, en 52% los de Agronet-S y 17% los de nylon. Ambas mallas fueron eficaces para evitar el ingreso de B. tabaci a los semilleros. Sin embargo el T₅₀ (tiempo de expresión del 50% de plantas afectadas) se pudo retrasar en apenas 3-5 días, en comparación con los testigos, quizá debido a que la presión del vector en el semillero fue baja. Su abundancia fue alta posteriormente y no difirió entre tratamientos. A los 70-77 días después de la siembra se alcanzó el 100% de virosis en todos. La tecnología de semilleros evaluada es promisorio, pero aún requiere ajustes en cuanto a la optimización de la fertilización y el riego. Así mismo, para manejar con éxito a B. tabaci debe ser complementada con otras tácticas (coberturas al suelo, sustancias repelentes e insecticidas), durante la segunda mitad del período crítico del tomate al geminivirus que lo afecta.

MANEJO DE LA MOSCA BLANCA (Bemisia tabaci), EN TOMATE MEDIANTE COBERTURAS DE SUELO

Luko Hilje¹, Rodolfo Amador¹. 'Area de Fitoprotección CATIE, Turrialba, Costa Rica.

El propósito del experimento fue evaluar varias coberturas al suelo, para manejar a B. tabaci (Gennadius) durante los primeros treinta días después del trasplante, que es la segunda mitad del período crítico del tomate de mesa, al geminivirus. Se efectuó en la estación seca de 1993, en San José de Alajuela, a 840 msnm, con temperatura promedio anual de 22.4 °C y precipitación anual de 1930 mm. Se usó la var. Hayslip, sembrada en bandejas plásticas Tray Master N° 98, cubiertas con la malla Agronet-S, el sustrato fue una mezcla de suelo, granza, gallinaza y fórmula 10-30-10 (N-P-K) (10:2:1:0.1). Se colocaron túneles de 0.8 x 0.7 x 3 m, dentro de un invernadero. No se aplicaron plaguicidas. El trasplante se realizó a los 37 días. En el campo se sembró a 1.2 m. entre surcos y 0.4 . entre plantas. Se estableció un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Cada unidad experimental tuvo 6 surcos de 6 m de longitud; los bloques se separaron por inetparcelas de 5 m. Los tratamientos fueron: plástico amarillo (PA), plástico verde (PV), granza de arroz (GA), maní forrajero, Arachis pintoi (AP), malezas espontáneas (ME) y el testigo (sin coberturas) (T). Los plásticos se colocaron una semana antes del trasplante, cubriendo el surco y el lomo; al trasplante, se les hizo una perforación de 10 cm de diámetro en el sitio de siembra. La granza se esparció al voleo sobre el surco, un día después del trasplante. El maní forrajero fue sembrado vegetativamente 40 días antes del trasplante. Las malezas espontáneas se dejaron crecer libremente desde entonces, con un riego semanal. No se aplicaron insecticidas, salvo Dipel contra gusanos del fruto. Se midieron la incidencia de virosis (número de plantas en cada unidad experiemntal), semanalmente, y con la abundancia del vector (número de adultos en cinco plantas, en una hoja superior, dos veces por semana). El rendimiento se malogró, debido a una bacteriosis severa. La disminución del contraste entre el suelo y el cultivo redujo la atracción de adultos y retardó la diseminación de la virosis, destacando las coberturas vivas (malezas espontáneas y maní forrajero). La primera retrasó en 12.3 días el 50% de virosis, con respecto al testigo (suelo desnudo). Las coberturas plásticas (amarilla y verde claro) no mostraron diferencias significativas con respecto al testigo. La cobertura con granza de arroz redujo los adultos pero no retardó la diseminación del virus. El mayor rendimiento que se hubiera obtenido con el retardo de la virosis, así como los bajos costos de establecimiento, hacen promisoría la utilización de coberturas vivas. Es recomendable validar esta información en fincas de agricultores, así como investigar el potencial de plantas silvestres nativas de la zona, y algunas prácticas para el manejo agronómico de estas coberturas.

ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA IMPLEMENTACION DEL CONTROL BIOLÓGICO DE LA MOSCA BLANCA POR PARASITOIDES

Paul E. Janson¹, Juan A. Bernal¹, Carlos Angulo¹, Roy Mora¹, Humberto Ledezma¹.
¹Universidad de Costa Rica, Escuela de Biología, Museo de Insectos CIPROC.

El presente estudio se realizó a nivel centroamericano en asocio con la Escuela Panamericana de Agricultura (Zamorano, Honduras), Universidad de El Salvador (El Salvador) y la Universidad de Costa Rica (San José, Costa Rica). En Costa Rica se ha trabajado en el Valle central, área donde se siembran algunos de los principales hospederos agrícolas de Bemisia tabaci (Gennadius). Los objetivos específicos de este proyecto son: a) Realizar un inventario de los parasitoides asociados a B. tabaci en América Central. b) Determinar su efectividad (actual y potencial) para controlar poblaciones de la plaga. c) Estudiar la biología general de B. tabaci (hospederos, distribución, fenología, etc.) para conseguir la información necesaria para antes de una eventual importación y liberación de parasitoides exóticos. ch) Obtener crías de parasitoides exóticos bajo condiciones cuarentenarias para estudiar los aspectos básicos de su biología. Hasta la fecha casi se ha concluido con el objetivo "a" y se han logrado progresos en los puntos "b" y "c". Nuestros colaboradores en el Zamorano han empezado a trabajar en el objetivo "ch".

Cuadro 1. Parasitoides obtenidos de Bemisia tabaci en cultivos de Phaseolus vulgaris en la Estación Agrícola Experimental Fabio Baudrit 840 msnm (prov. Alajuela), San Antonio de Belén 912 msnm (prov. Heredia) y Santa Eulalia 900 msnm (Atenas, prov. Alajuela).

PARASITOIDES	MES (1993)					
	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<u>Amitus</u> sp.	0	0	0	1		1
<u>Encarsia desantisi</u>	1	0	7	2	0	10
<u>Encarsia formosa</u>	0	0	2	0	1	3
<u>Encarsia hispida</u>	0	0	1	0	0	1
<u>Encarsia lutea</u>	0	0	2	0	2	4
<u>Encarsia nigricephala</u>	15	1	42	42	23	123
<u>Encarsia pergrandiella</u>	31	0	4	3	1	39
<u>Encarsia transversa</u>	0	0	0	0	2	2
<u>Eretmoserus</u> sp.	106	0	15	26	47	194

Cuadro 2. Parasitoides obtenidos de Bemisia tabaci en cultivos de Lycopersicum esculentum en la Estación Agrícola Experimental Fabio Baudrit 840 msnm (prov. Alajuela), Santo Tomás 110 msnm (Santo Domingo, prov. Heredia), San Pablo (Heredia, prov. Heredia) y la Universidad de Costa Rica (San Pedro, prov. San José).

PARASITOIDES	MES (1993)					TOTAL
	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
<u>Amitus</u> sp.	0	0	1	0	*	1
<u>Encarsia desantisi</u>	8	3	17	1	*	29
<u>Encarsia formosa</u>	2	10	0	0	*	12
<u>Encarsia nigricephala</u>	1	0	0	0	*	1
<u>Encarsia pergrandiella</u>	19	5	28	0	*	52
<u>Eretmoserus</u> sp.	3	0	0	0	*	3

* Hospedante no disponible

Hasta el momento los datos muestran que Encarsia nigricephala es la especie de parasitoide que emergió en mayor abundancia de Mosca Blanca cuando esta se

encontraba alimentandose en frijol que en tomate, lo cual posiblemente indica una preferencia por el cultivo, sin embargo se requiere de experimentos futuros de laboratorio para comprobarlo. Este tipo de información es importante en el uso de parasitoides en el control biológico pues es común que cada especie de parasitoide se oriente hacia sustancias químicas o a condiciones ecológicas que ofrecen ciertas plantas. También existe la posibilidad que la mayoría de los parasitoides encontrados atacan otras especies de la familia Aleyrodidae en adición a B. tabaci. Este es el caso de Encarsia formosa que probablemente parasita esta plaga solamente cuando no logra encontrar otras especies de Aleyrodidae de mayor preferencia (Polaszek et al., 1992). Por lo tanto, esta especie tiene menos potencial para el control biológico de B. tabaci. Los resultados sugieren que hay posibilidades para el uso de parasitoides nativos para el control biológico de B. tabaci en frijol. En el futuro se requerirá del uso de parcelas de campo para determinar cuales prácticas agrícolas pueden favorecer a los parasitoides y si estos logran mantener la población plaga debajo del nivel de daño económico.

MANEJO INTEGRADO DE LA MOSCA DEL MEDITERRANEO Y OTROS TEFRITIDOS EN LOS CANTONES DE ACOSTA Y MORA. COSTA RICA

Hernan Camacho V.¹. 'Proyecto de Manejo Integrado de las Moscas de las frutas. CEE/MAG/UCR.

Demostrar la eficiencia y viabilidad para combatir la mosca del Mediterráneo y otros tefritidos en los Cantones de Acosta y Mora, Costa Rica, mediante el uso integrado de insectos estériles, parasitoides, medidas culturales y la participación autogestitaria de los beneficiarios y del Proyecto de Reordenamiento Agrario y Desarrollo Rural Integrado (ALA 89/21) de la Comunidad Económica Europea. La densidad relativa de las plagas se estimó con trampas Jackson y los resultados se expresaron por medio del Índice de Moscas por Trampa por Día (Índice MTD). Las moscas estériles y los parasitoides se criaron masivamente en el laboratorio del proyecto MIMOPRU. La esterilización se hace con radiaciones gamma provenientes de una fuente de Cobalto-60. Los organismos se liberaron por vía terrestre, semanal y sostenidamente. La evaluación del resultado de la liberación de controladores biológicos se hizo por medio del muestreo de frutas y la de aceptación de las estrategias usadas por parte de los beneficiarios, por medio de encuestas que practicaron personas ajenas al proyecto. El Índice MTD en Acosta osciló entre 4 y 5,5 en los meses de mayor producción de cítricos en los años 1986-87, causando cuantiosas pérdidas. Mientras tanto a partir de las liberaciones sistematizadas de moscas estériles y parasitoides, que se iniciaron en marzo de 1988, se logro reducir el Índice MTD a prácticamente cero a partir de 1989 y a cero en la cosecha de verano de 89-90. El máximo Índice MTD de mosca del Mediterráneo en el cantón de Mora fue de 18 en el mes de abril de 1986. Por acción de las liberaciones de moscas estériles y parasitoides, se redujo a niveles de imperceptibles a partir de 1989. Esto es una marcada disminución de la población de la plaga y, por lo tanto, de sus efectos. Los estudios de Acosta (1987) indican que el porcentaje promedio de pérdidas era de 34% en el cantón de ese mismo nombre en los años 89-87. Una cosecha de cítricos en dicho cantón es de 70 millones de frutas, aproximadamente. Dicho porcentaje de daño implicaría la pérdida de 23 800 000 frutas, que a un valor promedio de ₡3,00 por cada fruta, significaría una pérdida de ₡71 400 000. El gasto del proyecto en Acosta es de ₡3 000 000, cantidad con la cual se evitan las pérdidas indicadas, por lo que se obtiene una relación costo/beneficio de 1:23 sólo en cítricos, pero debe tomarse en cuenta que, a la vez, se evitan pérdidas en mango y jocote que también le generan importantes ganancias a los fruticultores. Los beneficiarios del proyecto han recibido capacitación sobre el manejo de los organismos que se liberan y tienen una destacada participación autogestionaria en el proyecto. Las encuestas revelan que están muy satisfechos con las labores que realiza el Proyecto, su necesidad de que continúe e incluso, están dispuestos a pagar el costo de su funcionamiento para que la actividad no se interrumpa. Es factible combatir eficientemente la mosca del Mediterráneo y otros tefritidos por medio de la liberación sostenida de moscas estériles y parasitoides y medidas culturales, sin tener que utilizar control químico. El uso de estas estrategias en los cantones de Acosta y Mora muestran una relación costo/beneficio altamente positiva. La transferencia de las estrategias de manejo integrado de plagas a pequeños fruticultores, se favorece por medio de la participación autogestionaria, especialmente a través de grupos organizados de productores y de proyectos conducentes a mejorar el nivel de vida de los productores y las actividades de desarrollo agrícola, tal como el Proyecto de Reordenamiento Agrario y Desarrollo Rural Integrado (ALA 89/21). La participación autogestionaria de los beneficiarios, juega un papel muy importante en el cuidado y adecuada liberación de los controladores biológicos y, por lo tanto, en la eficiencia, bajo costo y resultados de programas de esta naturaleza.

INVESTIGACION SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS COPAS DE LOS ARBOLES DE NARANJA VALENCIA (*Citrus Aurantium*) EN LOS CANTONES DE MORA, ACOSTA Y PURISCAL. SAN JOSE, COSTA RICA.

José Alberto Acosta Porras'. ' Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección Regional Central, Puriscal.

Los cantones del Sur de la provincia de San José, producen naranja con excelente calidad de fruta, razón por la cual se ha fomentado el desarrollo del cultivo por más de 15 años, sin embargo en las plantaciones adultas, se observan grandes espacios libres dentro de los terrenos sin que hasta ahora se encuentre una razón para ello. Una posible causa podría ser el poco crecimiento de las copas, por lo que se estableció en 1993 un estudio para determinar el tamaño de las copas de los árboles de la variedad de naranja Valencia, ya que son las plantaciones más homogéneas en la zona. Se muestrearon 24 plantaciones, en las que se midió el diámetro de la copa en la parte MEDIA a 10 árboles por cada una, seleccionándolas por sus diferentes edades, posteriormente se realizó un análisis estadístico en el Departamento de Biometría del M.A.G. Los resultados promedio de sus diámetros fueron los siguientes: 3 años, 2.34 mts.; 4 años, 2.59 mts; 5 años, 3.39 mts; 6 años, 2.52 mts; 7 años, 3.68 mts; 8 años, 2.82 mts; 10 años, 4.16 mts y 15 años 5.74 mts. Las grandes variaciones de los diámetros, se estima que se deben a la presencia de diferentes factores existentes en la zona. Se presenta una estación seca de 5 a 6 meses al año, sin que ninguna plantación tenga sistema de riego. Para esa misma época se presentan los vientos más fuertes con medias de 10 km/hora y ráfagas superiores a 50 km/h., encontrándose un 58% de las plantaciones afectadas. En un 21% de las fincas visitadas se observó la existencia de bovinos o equinos. Se estimó que 16.6% de las plantaciones se encuentran en terrenos planos, 16.6% en lugares ondulados, 12.5% fuertemente ondulados y 45.8% escarpados según la clasificación de SEPSA. Por estos y otros factores las plantaciones se encuentran en buen, regular y mal estado. Como conclusiones se estima que los factores climatológicos, topográficos negativos y las distancias de siembra utilizadas en la zona 8 X 7, 7 X 7 y 7 X 6 m son las causas de los grandes espacios libres en los terrenos, por lento desarrollo que tienen los árboles. Para el futuro se recomienda aumentar la densidad de siembra, con distancia cortas de 8 X 4 y 7 X 5 m, para evitar de esa manera la subutilización de los terrenos.

**EFEECTO DEL TIPO Y ALTURA DEL SOPORTE EN EL RENDIMIENTO DE ÑAME
DIAMANTES 22**

**Edgar Aguilar B.', Victor Hugo Jiménez J.'. 'Ministerio de Agricultura
y Ganadería, Estación Experimental Los Diamantes, Guápiles.**

Determinar el efecto del soporte en el rendimiento de ñame evaluando los tres soportes utilizados por el agricultor y reduciendo su altura a la mitad o bien cultivar el ñame sin soporte. Se estableció un experimento en la Estación Experimental Los Diamantes, del MAG ubicada en el Distrito de Guápiles, cantón Pococí, Provincia de Limón, entre junio de 1992 y febrero, 1993. Los tratamientos consistieron en evaluar los tres tipos de soporte que utiliza el agricultor: 1- caña brava, pirámide y barbacoa, a dos alturas: 2 m y 1 m altura, caña brava de 1 m de altura y a 0.5 entre ellos, además un testigo, sin soporte en un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones. La unidad experimental consistió de 8 lomillos centrales con un total 108 plantas, las cuales se sembraron a 0.40 m en "pata de gallo". Se evaluó el peso y número de tubérculos comerciales, de desecho y totales. Se presentan las variables: peso y número de de tubérculos comerciales.

TRATAMIENTO	PESO COMERCIAL (ton/ha)	NUMERO (miles/ha)
Barbacoa 2 m	39.1 a	10.8 a
Barbacoa 1 m	24.5 bc	9.1 bc
Pirámide 2 m	32.1 ab	9.5 abc
Pirámide 1 m	25.4 bc	9.3 abc
Caña-brava 2 m	42.1 a	10.1 ab
Caña-brava 1 m	27.1 bc	9.0 bc
Caña-brava 1 m alto		
0.5 . dist.	35.9 ab	10.4 ab
Sin soporte	18.5 c	8.3 c

El ñame con soporte de caña-brava de 2 metros de altura, presentó el mayor peso de tubérculos comerciales. La disminución de la mitad de la altura del soporte redujo significativamente el rendimiento. El ñame sembrado sin soporte mostró menor rendimiento de tubérculos comerciales. El uso de soporte para el ñame cv. Diamantes 22 es importante pra obtebner buenos rendimientos.

CONTROL DE RIEGO CON TENSIOMETROS EN REPOLLO (Brassica oleracea var Capitata) Y COLIFLOR (Brassica oleracea var Botritis) EN ALFARO RUIZ, ALAJUELA, COSTA RICA

Juan Carlos Rivera G.. 'Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento.

Determinar la variación de la tensión del agua del suelo, en función del manejo del riego a nivel parcelario y la producción del cultivo. El control de riego se realizó con tensiómetros marca Jet Fill modelo 2725. Estos se instalaron a 45 cm de profundidad, tomando como criterio, que la profundidad efectiva de raíces en crucíferas, en la etapa de máximo desarrollo está entre 30 y 60 cm, y que normalmente en repollo el 100% del agua se extrae de la capa de suelo entre 40 y 50 cm. Se observó que en el caso del repollo, la tensión se mantuvo entre valores que oscilaron alrededor de 20 centibares, muy por debajo del límite máximo que puede soportar este cultivo, según lo recomendado por la literatura. Solo en el período comprendido entre los 33 y 50 días, la tensión del agua del suelo alcanzó un valor de 40 centibares antes del último riego. En el caso de la coliflor, los resultados fueron similares al anterior. De otra forma se puede decir, que el cultivo se mantuvo a un nivel de manejo de riego ideal, ya que la tensión del agua del suelo durante todo el período observado, estuvo alrededor del nivel correspondiente a capacidad de campo en este tipo de suelo. El nivel de riego, tanto en repollo como en coliflor, aunque con intervalos irregulares, mantuvieron el suelo a un potencial matricial cercano a los 20 centibares, muy cercano a capacidad de campo en este tipo de suelo. Esto denota por un lado que el agricultor está reponiendo en un 100% el agua sustraída del suelo. Por otro lado, de acuerdo con la variación observada de la tensión del agua en el suelo, se puede concluir que la aplicación del riego en repollo y coliflor fue excesiva, si se considera que las crucíferas se pueden llevar hasta un nivel de manejo del potencial matricial de hasta 60 centibares, lo cual conlleva un menor uso de mano de obra, menor uso de agua, todo lo que conduce a menores costos de producción y posible aumento de área de riego en el proyecto, al disponer de más agua.

REQUERIMIENTO HIDRICOS DE LA SANDIA (Citrullus lanatus) EN OROTINA, ALAJUELA

Luis R. Calvo G.'Dagoberto Elizondo', 'Ministerio de Agricultura y Ganadería. 'Proyecto de Comunidad Económica Europea, Orotina.

El ensayo se realizó en la localidad de Salinas II, Orotina a 20 msnm, con el objetivo de determinar las necesidades hídricas de la sandía bajo riego por gravedad que permitan obtener rendimientos adecuados y de buena calidad. El suelo se clasificó como arcilloso, con una densidad aparente de 1.32 g/cm^3 . El contenido de humedad a capacidad de campo (HCc) fue de 50.81% y en el punto de marchitez permanente (HPm) fue de 41.19%. La siembra se realizó el 21 de enero de 1993, sobre camas de 3.6 m de ancho 20 m de longitud, empleando la variedad Jubilee; se efectuaron tres cosechas los días 2, 6 y 10 de abril. La distancia de siembra fue de 1.5 m entre plantas y 3.6 m entre hileras. Se utilizó el método de riego por gravedad en surcos cerrados con una pendiente de 0.5%. La lámina de agua que se repuso fue calculada para una profundidad de 0.3 m; dicha lámina fue de 3.8 cm. La evapotranspiración potencial (ETp) fue de 4.7 mm/día y se calculó con el método Penman. Se empleó el diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y cuatro tratamientos que consistieron de intervalos de riego de 3, 5, 8 y 11 días, correspondientes a niveles reposición de la ETp de 270%, 162%, 100% y 73%. El agua de riego fue suministrada empleando sifones de PVC previamente calibrados. Las variables estudiadas fueron: rendimiento (kg/ha), número de frutos por parcela, peso promedio de frutos (g/fruto) y grados brix. No se observaron diferencias significativas para variables estudiadas. La ausencia de significancia entre tratamientos se atribuyó a enmascaramiento por lluvias ocurridas durante la fase del cultivo. Para todos los tratamientos, los rendimientos obtenidos fueron muy inferiores a los esperados para este cultivo. Los mejores rendimientos (11.12 t/ha) se obtuvo al aplicar 7.6 mm de agua por día (reposición de 162% de ETp con intervalo de riego de 5 días), lo que se atribuyó a la oportunidad del riego más que a la cantidad de agua aplicada en el tratamiento. Se observó una relación directamente proporcional entre el número de frutos y la cantidad de agua aplicada por día, lo que evidencia el efecto positivo de la oportunidad del riego sobre esta variable. El mayor porcentaje de grados brix se obtuvo cuando se aplicaron 7.6 mm de agua por día, con intervalo de riego de 5 días (reposición de 162% de ETp). Sin embargo lo anterior se atribuyó a las características propias de la variedad, más que al efecto del tratamiento. La mayor eficiencia de utilización de agua se registró para el tratamiento de deficit hídrico, en el que se aplicaron 3.45 mm de agua por día con un intervalo de riego de 11 días.

DIAGNOSTICO DE LA PROBLEMÁTICA FITOSANITARIA DEL CULTIVO DE TOMATE, CON ÉNFASIS EN LA MOSCA BLANCA, Bemisia tabaci (GENNADIUS)

Gustavo Calvo¹, Carlos Arturo Quirós¹, Octavio Ramírez¹. 'Área de Fitoprotección, CATIE.

Se realizó un diagnóstico de la problemática del cultivo de tomate, con énfasis en la mosca blanca. El cultivo de tomate de mesa, en Costa Rica tiene gran importancia económica y alimentaria. Hasta 1988, la mosca blanca era de importancia secundaria en el Valle Central Occidental. Actualmente existe una situación de crisis debido a esta plaga. Se realizó mediante una encuesta formal de carácter individual, a 28 y 23 productores de tomate de las zonas de Grecia y Valverde Vega, respectivamente. La muestra se obtuvo al azar entre los agricultores inscritos ante el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en las oficinas del Servicio de Extensión Agrícola de ambas localidades. Los agricultores consideraron que la mosca blanca es el mayor problema que afrontan en el cultivo del tomate, principalmente en la estación seca (88.2%). La importancia de la plaga, según el 80.4% de los agricultores, es principalmente la transmisión de virus. Un 13.7% dijo que el problema es más severo cuando en el cultivo joven y que han visto la fácil y masiva reproducción del insecto en el cultivo de chile dulce (Capsicum annuum) (13.7%). El 33.3% de los agricultores manifestó que esta plaga provenía del "monte", es decir de plantas silvestres y/o malezas especialmente para los agricultores de Valverde Vega. Los de Grecia consideran que la plaga procede de tomates viejos o abandonados (29.4%). El 98% de los agricultores aplican insecticidas para combatir la mosca blanca, y el 17.6% lo han combinado con alguna práctica cultural. Varios productores (19.6%) han ensayado en alguna oportunidad la aplicación de extractos de plantas. Han ensayado en alguna oportunidad extractos de ajo (Allium sativum), chile picante (Capsicum spp), cebolla (Allium cepa), madero negro (Glericida sepium), vinagre y aceite agrícola. Los resultados obtenidos en la eficacia de dichos extractos son contradictorios. Los productos utilizados para el control químico son: en Grecia el Thiodan (endosulfán); en Valverde Vega se utiliza una gama más amplia de productos, tales como: Vydate (oxamil), Lannate (metomil), Tamarón (metamidofós), Thiodan (endosulfán) y Ambush (permetrina). En cuanto al criterio para aplicar insecticidas contra la mosca blanca, en los agricultores de Grecia hay dos tendencias marcadas: cuando observan muchos adultos en el cultivo (57.1%) y "cuando aparecen", sin importar la cantidad observada. En Valverde Vega también existen diferentes criterios de decisión, sobresaliendo la práctica de aplicar de manera calendarizada (39.1%). La frecuencia de aplicaciones para el combate de la plaga difiere entre las dos regiones, siendo regularmente de una por semana en Grecia (50%) y de dos para Valverde Vega (47.8%). Gran parte de los productores (49%) realizan las aplicaciones contra la plaga aproximadamente hasta una semana antes de que el cultivo alcance su etapa de producción es decir, cerca de los 80 días (días después de siembra). El 33.3% de los agricultores continúan las aplicaciones aún cuando el cultivo en este período es más tolerante al virus. Además de la aplicación de insecticidas el 56.9 de los agricultores realizan alguna otra práctica para el combate de la mosca blanca, sobresaliendo las siguientes: 1) colocación de trampas amarillas impregnadas de aceite mineral y/n melaza; 2) surcos de frijol o de vainica, intercalados con el tomate o en las orillas del lote; 3) barreras físicas en las orillas del lote; 4) permitir en las primeras etapas del cultivo un leve enmalezamiento; 5) mantener el lote completamente limpio; y 6) siembra en lotes prácticamente aislados para evitar la inmigración de la plaga desde tomates viejos. Todas estas prácticas han sido realizadas en forma esporádica y por lo tanto los resultados no han sido efectivamente percibidos.

ADAPTACION Y EVALUACION DE LA TECNOLOGIA DE SEMILLEROS EN TOMATE PARA EL MANEJO DE LA MOSCA BLANCA, *Bemisia tabaci* (GENNADIUS), CON PARTICIPACION DE LOS AGRICULTORES, EN GRECIA Y VALVERDE VEGA, ALAJUELA, COSTA RICA

Octavio Ramírez¹, Carlos Arturo Quirós¹, Luko Hilje¹. ¹ Area de Fitoprotección, CATIE.

El objetivo del estudio fue ofrecer a productores de tomate posibles opciones para el manejo de la mosca blanca en etapas tempranas del cultivo. Consistieron en diferentes ideas para evitar el contacto del insecto con las plantas del semillero, suministrando así protección contra la infección por geminivirus durante los primeros 35 días del cultivo. El trabajo se realizó con metodología de investigación participativa, en la cual el agricultor se involucra activamente en el diagnóstico, plantación, ejecución y evaluación de la experimentación. El objetivo fue seleccionar, adaptar y evaluar las opciones tecnológicas sobre diversas formas de proteger los semilleros, mediante la experimentación en campos de productores. El estudio se desarrolló en Grecia y Valverde Vega, Costa Rica, durante la estación seca de 1993. El diseño utilizado fue el de bloques completos al azar con tres y cuatro repeticiones por zona (repetición/finca) respectivamente. Fueron evaluados: tres tipos de bandejas Tray Master N° 98, 72 y 51 (compartimentos), y almácigo en era, todos ellos con protección de maya Agronet S hasta el trasplante. El testigo fue la siembra directa y el manejo de los experimentos se realizó según el criterio de los agricultores. Las variables fueron: altura, peso seco y peso fresco en los semilleros y abundancia de adultos, incidencia de virosis y rendimiento en las parcelas de campo. Además se realizaron evaluaciones de los tratamientos por los agricultores, incluyendo el respectivo análisis económico. Al momento del trasplante se encontraron diferencias estadísticas entre el tratamiento de era y los demás. Los semilleros en bandejas no mostraron diferencias estadísticas entre sí en esta variable, pero sí en peso seco y peso fresco a favor de la B-51 y el de era, debido posiblemente al efecto de invernadero que ocurre en el interior del túnel. El manejo dado por el agricultor, con base en rotación de insecticidas, deshojas, deshojas y abonamientos, permitió mantener la población del vector a niveles bajos, aunque no impidió la deseminación del geminivirus, que fue del 100% a los 80 días después de siembra. La aparición de los síntomas de la virosis se pudo retrasar por dos semanas con respecto al testigo, debido a la protección del semillero con malla. En la evaluación de los criterios relevantes de la tecnología en prueba, realizada por los agricultores, el sistema de semilleros en bandeja fue el preferido. En la evaluación global, la siembra directa continúa siendo la mejor, principalmente por el vigor de las plantas obtenidas. El análisis económico mostró diferencias significativas entre el testigo y los demás tratamientos en Grecia, mientras que en Valverde Vega con las modificaciones hechas por los productores, no hubo diferencias. Los inconvenientes iniciales de manejo de los semilleros no permitieron que la protección tuviera efecto en el rendimiento. No obstante, los agricultores consideran que la protección de los semilleros en bandeja es un buen método de siembra para el manejo en la estación seca. Los agricultores juegan un papel de gran importancia en el diseño, ejecución, evaluación y adaptación de las tecnologías en experimentación para la solución de sus problemas, aportando información valiosa para reducir significativamente el tiempo y los recursos de las investigaciones. Se sugiere la búsqueda de prácticas más adecuadas de manejo de los semilleros bajo mallas, incluyendo épocas de abonamiento, posibles podas del almácigo, utilización de hormonas y densidad de siembra para prolongar el período de protección. Por otra parte, es necesario incluir en las investigaciones del MIP, en campos de agricultores sugerencias e investigación nativa, lo que posiblemente implicaría encontrar prácticas más adecuadas y de más rápida adopción.

COMBATE QUIMICO DE LA BACTERIOSIS (Erwinia spp) EN MANGO (Mangífera indica L.)

Luis Gmo. Vargas C.. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
Dirección nacional de Investigaciones Agrícolas, Unidad de
Fitoprotección.

En el cantón de Liberia de la provincia de Guanacaste se ubicó un experimento sobre el combate de bacteriosis del mango (Erwinia spp) bajo el sistema de inyección del tronco. Se utilizó el c.v. Tommy Atkins de 8 años de edad y se efectuó una sola aplicación de los productos a una altura de 0,5 m aproximadamente. Duración del estudio 213 días (noviembre 1991- mayo 1992). Los tratamientos fueron los siguientes: N° 1 1 extracto de semilla de toronja (30 cc producto comercial (P.C.)/árbol); N° 2 terramicina (2,5 cc P.C./L, 30 cc solución/árbol); N° 3 estreptomina + oxitetraciclina 2,5 g P.C./L, 30 cc solución/árbol y N° 4 agua destilada (30 cc/árbol). No hubo diferencias estadísticas entre los tratamientos; sin embargo se obtiene una relativa acción contra la bacteria con los tratamientos N° 2 y N° 3 en las variables de N° de frutos con daño interno -N° FDI- (4% y 8% respect.) y % de daño externo al empaque -%DEE- (3% y 4% respect.). El tratamiento testigo con 12% en N° FFI y 7% en % DEE. En la evaluación de campo de % de frutos con daño externo, el tratamiento testigo muestra el valor más alto (6,4%. Se sugiere trabajar con otras dosis y determinar posibles efectos fitotóxicos sobre los árboles.

SISTEMA AGRO-INDUSTRIAL DEL CULTIVO DE TEMPATE (*Jatropha curcas* L.)

J. Foidl, Sacher & Holzer¹, M. Sánchez², J. Romo², R. Meléndez³, M. Vargas⁴, Ch. Aker³, ¹Austria, ²UNI, ³INE, ⁴UNAN, Nicaragua.

Actualmente las instituciones autoras de este estudio, desarrollan proyectos en busca de fuentes alternativas de energía, que a la vez conlleven a la descontaminación, conservación y regeneración del medio ambiente. Uno de éstos proyectos es la explotación agro-industrial del cultivo de Tempate (*Jatropha curcas* L.) Los objetivos del proyecto son los siguientes: 1. Abastecimiento de una parte del combustible diesel que se consume en el país. 2. Abastecimiento de materia prima a las empresas productoras de aceite comestible. 3. Abastecimiento de materia prima a las empresas productoras de alimento concentrado para ganado, cerdos y aves. 4. Creación de fuentes de trabajo, temporal y permanente. 5. Transformación de tierras ociosas y marginales en áreas productivas. 6. Protección y regeneración de los Recursos Naturales. *Jatropha curcas* L. es una especie originaria del Continente Americano, perteneciente a la familia Euphorbiaceae, de porte arbustivo crece desde el nivel del mar hasta los 1.000 m.s.n.m., requiere precipitaciones mínimas de sobrevivencia de 250 mm. por año; se reproduce por medio de estacas y semillas. En producción óptima requiere entre 900 y 1.200 mm., de precipitación por año. El procesamiento del fruto del Tempate requiere las etapas de: recolección del fruto, descascarado del fruto, secado de la semilla, descascarillado de la semilla, prensado de la semilla, filtración y detoxificación de la torta para su uso como alimento balanceado. Fue desarrollado un proceso continuo de una etapa para la transesterificación del aceite de *Jatropha curcas* L. (Tempate). El área de proyecto en Nicaragua, para la instalación de la planta piloto es de 1,000 ha, con una densidad de 1,111 plantas ha alcanzado su máxima producción al quinto año, con 33333,33 ton, de fruto húmedo para obtener 5,000 ton, de semilla seca al año en las 1,000 ha. Los productos derivados del fruto por año, en base al área mencionada son: 1,500-1,700 t/año de aceite: de la semilla prensada para uso combustible y comestible. 462,000 m³/año de Biogás con 65% de metano y Fertilizante (bioabonado): cáscara del fruto. Calor para el secado de las semillas: cascarilla de la semilla (1,800 t/año). 1,600 t/año Alimento concentrado para animales: de la torta residual del prensado de la semilla, con un contenido de proteínico de 56%-58%. 144 t/año de Glicerina a través de la reacción de transesterificación. Se obtienen éstas cantidades de producto, a partir del quinto año del establecimiento del cultivo, contando con un contenido de semilla seca del 15% en base a fruto húmedo, de esta semilla seca se obtiene el 32% torta, 30-38% aceite crudo y 30-38% cascarilla. Los estudios de factibilidad de éste sistema agro-industrial, presentan resultados de un valor de la tasa interna de retorno (TIR) de 58.77%, de Valor Neto Actualizado al 55% de US\$ 58.6 (miles de dólares), lo que demuestra la viabilidad del proyecto.

VALIDACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA PARA PRODUCIR PAPA EN LA REGION NORTE DE TAMAULIPAS

Enrique Adame Beltran, Campo Experimental Río Bravo, México.

Con el objetivo de evaluar el potencial productivo y analizar la relación económica beneficio-costos del cultivo de la papa, en el ciclo O-I 92-93 se realizó la transferencia de tecnología de cultivo, estableciéndose dos parcelas de validación, la primera, en terrenos del productor Ing. Carlos González y la segunda en la subestación experimental El Tapón. En ambas localidades se llevó un registro de las actividades realizadas, según el paquete tecnológico propuesto. Se estimó el rendimiento de papa en ton/ha, a partir de datos de muestreo aleatorizado, tomándose 7 muestras de un metro lineal en cada uno de ellos. Además, se tomaron datos de características de planta y se clasificó los tubérculos de acuerdo su tamaño. Los resultados obtenidos en la parcela del Ing. Carlos González fueron: Al utilizar la variedad Alpha, se obtuvo un rendimiento promedio estimado de 37.5 ton/ha, con un máximo de 46.0 ton/ha y un mínimo de 24.5 ton/ha. Del rendimiento promedio estimado, se obtuvo un 27% para cada uno de los tamaños de diámetro mayor 6.5, entre 6.5 y 4.5, de menos de 3.5 cm. y un 19% para el tamaño de diámetro entre 4.5, y 3.5 cm. Los resultados de la parcela de la subestación "El tapón" fueron: en la variedad Alpha se obtuvo un rendimiento promedio de 22.5 ton/ha, con un máximo de 23.7 y un mínimo de 21.1 ton/ha. En la variedad Norteña, el rendimiento promedio fue de 37.6 ton/ha, con un máximo de 43.1 y un mínimo de 31.1 ton/ha. En esta localidad el rendimiento de papa obtenido por ambas variedades (Alpha y Norteña), solo se clasificó en dos tamaños, el 65% mayor de 4.5 cm. y el 40% menor de 4.5 cm. de diámetro. Se diagnosticó la presencia de tizón tardío ó (Alternaria solani), en ambas localidades, la cual se consideró como limitante de rendimiento. Se realizaron cuatro aplicaciones de fungicidas, lo cual logró controlar parcialmente la enfermedad. La fecha de cosecha, considerándose un daño del 45%. El rendimiento real de la parcela del Ing. Carlos González fue de 30.100 ton/ha y en la subestación El Tapón 20.000 ton/ha, donde la utilidad fue de N\$ 9 791 y N\$ 1 367 para ambas parcelas, respectivamente, con unos costos de producción de N\$ 14 208 y 15 767, respectivamente. En la venta del producto, el precio por tonelada en promedio fue de N\$ 1 200 debido a las normas de calidad para el mercado que son: tamaño, forma y color.

ARACTERIZACION MORFOLOGICA Y FENOLOGICA "In Situ" DE CULTIVARES DE ZAPOTE (Pouteria marmosa(L). Cronquist) EN LOS MUNICIPIOS DE CHIQUIMULA Y GUAZACAPAN, SANTA ROSA, GUATEMALA.

Autores: Luis A. Utrera García', Edgar Martínez Tambito', 'Villa Nueva Kilometro 1.5 Carretera al Pacífico, Guatemala, 'Facultad de Agronomía, Universidad de San Carlos de Guatemala.

La presente investigación fué un estudio de caracterización "In Situ" de 51 cultivares nativos de zapote (Pouteria mammosa L. Cronquist) establecidos en ocho diferentes localidades dentro de los municipios de Chiquimula y Guazacapan, Santa Rosa, y cuyos objetivos fueron: a) definir las características morfológicas y fenológicas que en mayor proporción determinan la similitud y variabilidad entre diferentes materiales de zapote, en función de sus características morfológicas y fenológicas, utilizando técnicas de análisis multivariado.

El análisis por componentes principales permitió identificar las 26 variables discriminantes, que en mayor proporción explican la variabilidad existente entre los cultivares de zapote caracterizados, las cuales integraron cuatro nuevas variables o componentes principales, relacionadas fundamentalmente con las características del fruto, árbol, floración y fructificación.

A través del análisis de agrupamiento (Cluster analysis) fue posible agrupar los 51 materiales en 10 diferentes conglomerados, con características suficientemente homogéneas para permitir la interpretación de las relaciones de similitud que se establecieron entre ellos.

De acuerdo con los resultados obtenidos se determinó que la variabilidad entre cultivares de zapote está definida principalmente por las características relacionadas con el tamaño del fruto, el peso del fruto completo, mesocarpio y semilla, grosor del epicarpio y pericarpio, época de inicio y final de la floración y fructificación, altura del árbol, y por el largo, ancho y coloración de las hojas.

**ACEPTABILIDAD DE LOS ASOCIOS HABA-HORTALIZAS Y MAIZ- HORTALIZA
VALIDADOS EN 20 LOCALIDADES DE 16 MUNICIPIOS
DE 3 DEPARTAMENTOS DE LA REGION VI. 1992.**

Manuela Tucux Pisquiy, Leonzo Godinez, ICTA, Guatemala.

Los asociso de Haba-Hortalizas y Maíz-Hortalizas son consideerado como una alternativa par aun mayor uso de la tierra y hacer ma rentable la actividad agrícola, mejorando por ésta via el nive económico de los prooductoores. Estoso asociados antes liberados s realizarón en el departamento de Quetzaltenango, Totonicapan Sololá, para ello se condujeroon 21 parcelas de prueba con 4 agricultorees que siembran hoortalizas desde hace 3 hasta 10 años Los resultados obtenidos indican que solanmente el 5% de lo agricultores participantes continúan utilizando la idea del asocio pues como cultivo principal sembraron brócoli y col de bruselas haba en las calles. El índice de efecto multiplicador dice que po cada 10 parcelas, un agricultor acept preliminarmente la idea de asocio. Según lo investigado la razón principal del rechazo es e sistema de monocultivo que desde hace añosutilizan comercialmente lo participantes, por lo que el asocio no es de interés para ellos. S recomienda no liberar los asociados para agricultores como los de l muestra, además es necesario hacer una selección adecuada de lo participantes y con decir, también, adecuadamente las parcelas d prueba para que éstas cumplan con su objetivo metodológico.

MAIZ

ENSAYO REGIONAL DE MAIZ DE GRANO AMARILLO DEL PCCMCA EN LA REGION DEL PACIFICO SECO, COSTA RICA, 1993.

Arnoldo Vargas León, Jorge Ledezma Vargas'. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, 'Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

El objetivo principal de este experimento consistió en evaluar cultivares de maíz de grano amarillo en el cantón de Cañas, provincia de Guanacaste en el Pacífico Seco de Costa Rica para identificar los materiales más aptos para esta zona. El ensayo se sembró en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez durante la segunda época de siembra en agosto de 1993. El diseño experimental utilizado fue un bloques completos al azar con cuatro repeticiones donde se evaluaron catorce cultivares procedentes de los diferentes países de la Organización del PCCMCA. El análisis de variación para rendimiento mostró diferencias altamente significativas para los distintos cultivares evaluados. También hubo diferencias significativas para algunas de las variables estudiadas: días a flor, altura de mazorca, número de plantas cosechadas. No se presentó diferencias significativas para los otros parámetros analizados: acame de raíz y tallo, número de mazorcas podridas, enfermedades del follaje y aspecto de la mazorca. Los híbridos P-8916, Cub-T-5, DK-888, HA-51, Cub-T-4, T-8812, DK-222 mostraron los mejores rendimientos en ese orden y sin variación significativa entre ellos. Se concluye en general que los materiales tuvieron un buen comportamiento agronómico con rendimientos superiores al mostrado por el híbrido H-203 (3.4 t/ha), que fue el de menor producción.

ENSAYO REGIONAL DE MAIZ DE GRANO BLANCO DEL PCCMCA EN LA REGION DEL PACIFICO SECO, COSTA RICA, 1993.

Arnoldo Vargas León, Jorge Ledezma Vargas'. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, 'Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

Se evaluaron 21 cultivares de maíz de grano blanco en el cantón de Cañas, provincia de Guanacaste en el Pacífico Seco de Costa Rica durante la segunda época de siembra en agosto de 1993. El objetivo principal de este ensayo fue analizar el comportamiento agronómico y la adaptabilidad a esta zona de Costa Rica de materiales provenientes de diferentes países de la región. El ensayo se sembró en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez durante la segunda época de siembra de la zona. El diseño experimental utilizado fue un bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El análisis de variación para rendimiento en t/ha mostró diferencias altamente significativas para los distintos cultivares evaluados. El mayor rendimiento lo mostró el híbrido Y-1403 CW con 7.2 t/ha, seguido por el HS-5 GM con 6.1 t/ha. Luego se presentaron una serie de 10 materiales cuyas producciones oscilaron entre 5.3 y 5.7 t/ha. En general se puede concluir que los diferentes materiales evaluados mostraron buena adaptabilidad con buen comportamiento agronómico y alto potencial de rendimiento.

EVALUACION DE VARIEDADES E HIBRIDOS COMERCIALES Y EXPERIMENTALES DE MAIZ EN DOS EPOCAS DE SIEMBRA EN CAÑAS, GUANACASTE EN EL AÑO 1993.

Arnoldo Vargas León, Jorge Ledezma Vargas'. 'Dirección de Investigaciones Agrícolas, 'Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

Durante la primera y segunda época de siembra de 1993 se realizaron ensayos en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez en Cañas, Guanacaste con el objetivo de estudiar el comportamiento de 12 variedades e híbridos comerciales y experimentales y así identificar materiales promisorios y época más apropiada para la siembra de los mismos en esta región. Se usaron seis variedades y seis híbridos, los cuales se incluyeron en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones. Se evaluaron las siguientes variables: días a flor, altura de planta y mazorca, peso de campo, número de plantas cosechadas, número de mazorcas total y podridas, relación grano/mazorca, porcentaje de humedad y las diferentes enfermedades que atacaron el follaje. El análisis de variación para rendimiento mostró diferencias altamente significativas para los tratamientos en la primera época, mientras que el realizado en la segunda no manifestó diferencias. En el primer ciclo de siembra el material que obtuvo el mayor rendimiento fue el híbrido experimental Y 402 AW con 9.5 t/ha, mientras que en la segunda época mostró una producción de 5.6 t/ha. La variedad de mayor rendimiento en la primera siembra fue Los Diamantes 8843, con 7.1 t/ha., el cual se redujo a 4.4 t/ha en el segundo ciclo, siendo esta producción superior a la mostrada por varios híbridos evaluados. De acuerdo con los resultados obtenidos se concluye que los mejores rendimientos se obtienen en la primera época de siembra.

EVALUACION DE GENOTIPOS DE MAIZ (*Zea mays*) PARA GRANO, BAJO CONDICIONES DE RIEGO EN GUANACASTE, COSTA RICA.

Johnny Aguilar R.', Victor Valdéz R.'. Estación Experimental E. Jiménez Núñez, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. Convenio IICA-SENARA.

El objetivo del ensayo fue evaluar materiales genéticos de maíz para trópico seco, que mostraran adaptación y altos rendimientos bajo condiciones de riego al ser sembrados en la época seca (diciembre-mayo), de manera que puedan considerarse como una opción económicamente competitiva para la región. El experimento se sembró el 22 de enero de 1992 en la Estación Experimental E. Jiménez Núñez, ubicada en Cañas, Guanacaste. Se evaluaron 26 híbridos y variedades de maíz, recomendados para la región sur-este de Estados Unidos y norte de México (condiciones semejantes a las de la época seca de Guanacaste). Además se incluyeron seis testigos regionales. Se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela útil fue de dos surcos de 5 m de longitud con competencia completa, separados por 0.80 m. La población fue de 55.000 plantas por ha. La fertilización se hizo con fórmula 120-60-40 Kg por ha de nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente. Para preparar la cama de siembra se subsolò a 0,40 m de profundidad, se rastreó y se emparejó el terreno. El riego pre-siembra se realizó aplicando una lámina de agua de 0,17 m para garantizar humedad óptima en un perfil mayor de 0.80 m. La siembra fue mecanizada. Los riegos se efectuaron durante las etapas críticas del cultivo (22, 30, 50 y 60 días después de la siembra). De los resultados obtenidos se concluye que el híbrido HC-43, que localmente se ha probado en época de secano, presenta alto potencial de rendimiento bajo las condiciones evaluadas. Se identificaron híbridos comerciales que rindieron más de cuatro t/ha bajo condiciones de riego y en la época seca. Se determinó que con un riego presiembra y cuatro riegos de auxilio aplicados en las etapas fenológicas importantes del cultivo (crecimiento vegetativo, formación de primordios florales, floración y llenado de grano) no se restringe el rendimiento del maíz.

EVALUACION DEL HERBICIDA NICOSULFURON EN EL CULTIVO DE MAIZ EN DOS LOCALIDADES DE COSTA RICA.

Jorge Garro A., German Ezquivel V. Unidad de Fitoprotección, Ministerio de agricultura y Ganadería.

En las localidades de Pococí y Belén se llevó a cabo la evaluación del herbicida nicosulfuron. El objetivo de este experimento fue evaluar el producto a 4 dosis, para identificar aquella que mostrara el mejor combate de gramíneas, sin afectar el cultivo de maíz. Las variedades utilizadas fueron EJM-2 y Diamantes 8043, respectivamente. El manejo del cultivo se efectuó de acuerdo al paquete tecnológico recomendado por el M.A.G. El diseño experimental utilizado fue en bloques completos al azar, con un arreglo de parcelas divididas en el tiempo para los conteos de gramíneas y hojas anchas. La unidad experimental constó de 6 surcos con 5 mts. de largo. Además se incluyó la atrazina como testigo químico, aplicado cuando las malezas tenían dos hojas o menos y el maíz mostraba un estado fenológico similar. Además se utilizaron tratamientos de deshierba mecánica. El nicosulfuron se evaluó a las dosis de 22.5, 37.5, 52.5 y 67.5 g.i.a ha-1, aplicado en post-emergencia cuando el cultivo de maíz presentaba entre 4 y 6 hojas y las malezas mostraban de 2 a 6 hojas. Las malezas predominantes fueron en el primer experimento Eleusine indica, Digitaria sp., Ixophorus unisetus, Melampodium divaricatum y Amaranthus retroflexus. En el experimento número dos predominaron Digitaria sp., Eleusine indica, Paspalum sp., Cynodum dactylon, y Blechnum pyramidatum. El nicosulfuron a ninguna de las dosis evaluadas causó daños al cultivo. No se encontró diferencias significativas para el peso de mil granos ni entre localidades actuando en forma eficiente sobre las gramíneas en ambas localidades. Los análisis estadísticos mostraron diferencias significativas para el rendimiento y para el número de total de gramíneas y hojas anchas a los 80 y 85 días después de la aplicación. Los tratamientos evaluados superaron entre un 40% y un 62% en la cosecha, al testigo absoluto, pero sin diferir con el testigo químico. Asimismo, la menor presencia y peso de gramíneas a los 85 días se dio para el nicosulfuron, variando éstas entre 27.50 y 34.50 plantas por 0.25 m² y el peso entre 112.90 g a 203.86 g, para las dosis de 37.5, 52.5 y 67.5. Para el testigo químico y el absoluto, el número y peso de las plantas osciló entre 43.25 a 53.50 y 483.9 g a 547.11 g, respectivamente. En los muestreos periódicos se detectaron diferencias significativas producto de un descenso en las poblaciones a los 15 días después de la aplicación; éste provocado por la acción herbicida, la que no tuvo efecto residual, facilitando una nacencia que incrementó rápidamente las poblaciones.

**RESPUESTA DEL MAIZ (*Zea mays* L.) A CINCO FACTORES DE ESTUDIO
(HIBRIDO, DENSIDAD DE POBLACION, NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO)**

Guillermo Castañón Nájera, Flavio Rodríguez Montalvo, Mauro Sierra Macías, Ramón González Castillo, Oscar Tosquy Valle, Sabel Barrón Freyre. INIFAP, México.

El manejo agronómico es el complemento indispensable para el buen desarrollo o comportamiento de un genocultivo. Por lo anterior, es esencial que cada genocultivar recomendado para la siembra, cuente con su paquete tecnológico correspondiente. El objetivo del presente ensayo fue conocer la respuesta del maíz a cinco factores de estudio a dos niveles cada uno. Los factores estudiados fueron los siguientes: Híbridos (H-512 y H-513), dosis de nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) y densidad de población (D). El experimento se estableció en tres localidades diferentes (Cotaxtla o Ignacio de la Llave) Vera Cruz y (Huimanguillo) Tabasco, México. Para conocer la respuesta a los factores estudiados se usó un diseño factorial 2^5 fraccionado a un cuarto de repetición. El análisis estadístico fue realizado mediante el método de Yates. Es decir, sólo se consideraron los factores principales o interacciones de 2 factores. De acuerdo con lo anterior se puede decir que la densidad de población es la que juega un papel más importante. Que la respuesta del resto de factores estudiados se vieron afectados en forma diferente, por el ambiente de evaluación del experimento.

CONVERSION DEL RENDIMIENTO DE GRANO DE MAIZ DE LA PARCELA EXPERIMENTAL A KILOGRAMOS POR HECTAREA

Guillermo Castañón Nájera, INIFAP, Veracruz, México.

En la experimentación agrícola, en especial en maíz, el rendimiento obtenido en las unidades experimentales es transformado a tonelada por hectárea. Esta conversión puede hacerse por diferentes procedimientos. Sin embargo no hay un consenso entre los investigadores que trabajan con maíz de cual de ellos (covariansa, fórmula de Iowa, rendimiento promedio por planta o porcentaje de rendimiento) es el que da resultados mas apegados a la realidad, en el caso de no tener fallas en las unidades experimentales así como en siembra a nivel comercial. Por lo arriba indicado, se planteó como objetivo de este trabajo el transformar los rendimientos de grano de cada parcela experimental con los procedimientos. El ensayo comprendió 160 genotipos y el nuevo híbrido simple H-513 repetido nueve veces para completar el número de tratamientos necesarios de un látice simple 13*13. El ensayo en cada localidad de evaluación (Ignacio de la Llave y Cotaxtla, Ver. y Huimanguillo, Tab.) se condujo en condiciones de temporal. La separación entre los surcos fue de 0.80 m. La densidad de siembra fue de 63 500 plantas por hectárea. Los resultados de cada localidad fueron transformados con los cuatro procedimientos antes mencionados. Los resultados de los análisis de variación arrojaron idénticos resultados. Las medias de rendimiento por genotipo aumentó o disminuyó según el procedimiento de transformación en cuestión, pero sin variar en gran medida la posición ocupada por uno u otro método de ajuste. Para definir que método de ajuste a la realidad, solo resta correlacionar los resultados obtenidos con cada uno de los procedimientos usados.

H-513 HIBRIDO DE MAIZ DE CRUZA SIMPLE PARA EL TROPICO MEXICANO.

Mauro Sierra Macías¹, Flavio Rodríguez¹, Ramón Castillo¹, Joaquín Ortíz¹, Oscar Tosquy Valle¹. 'CIRGOC, INIFAP, ²PhD Asesor del Programa de Maíz en Veracruz.

Durante 1982 a 1993 fue formado, evaluado y definido para su liberación oficial el nuevo híbrido de maíz de crusa simple H-513. El proceso de obtención se llevó a cabo en el campo Experimental Cotaxtla del INIFAP, el cual se inició con la derivación y selección de líneas endogámicas (1982-1986); usando el patron heterótico conocido T11 x T12, se formaron mestizos de estas líneas y se evaluaron durante el temporal de 1987. en base a los resultados, se definieron dos grupos heteróticos, uno de líneas que combinaron bien con T11 y T12. Las líneas de estos dos grupos se cruzaron entre sí haciendo los cruzamientos posibles de cada línea de su grupo con todas las líneas del otro grupo. Los híbridos simples formados se evaluaron en el trópico mexicano durante 1989 a 1992. Con base en esta información fue definido para su liberación oficial el híbrido H-513 cuya genealogía es la siguiente: Pob 21 C5 HC 1693-1-1-2-1-1 x Pob 43 C6 HC-232-2#-1-2. Este híbrido registra una altura de planta promedio de 235 cm, altura de mazorca de 113 cm, el ángulo de inserción de las hojas arriba de la mazorca de 30-60, 55 días a la floración masculina, buena sanidad en planta y mazorca y excelente cobertura. La mazorca es regular con una moda de 14 hileras, de tamaño mediano y 85% de grano. El grano es de color blanco y textura del endospermo semidentado. Se adapta al área tropical de Veracruz y regiones similares en el trópico mexicano. El rendimiento potencial es de 8.0 ton/ha.

POTENCIAL PRODUCTIVO DE LINEAS DE MAIZ PARA EL DESARROLLO DE HIBRIDOS TROPICALES EN MEXICO.

Flavio Rodríguez Montalvo, Oscar Tosquy Valle, Ramón González, Mauro Sierra, Guillermo Castañón. CIRGOT, INIFAP México.

En los últimos años en la zona tropical de México se ha incrementado el interés de promover híbridos de cruza doble, trilineales y simple a escala comercial, por lo que el Centro de Investigación Regional del Golfo Centro, a través del programa de Maíz del Campo Experimental Cotaxtla, investiga alternativas que benefician directamente a las compañías productoras de semillas, incrementando los rendimientos en las diferentes líneas en tres densidades de población. El experimento se estableció en la zona central del estado de Veracruz, México; en terrenos del Campo Experimental Cotaxtla, con un tipo de suelo Fluvisol Eutrítico de textura Franca y clima tropical AW, de acuerdo a la clasificación de Kopper modificado por Enriqueta García. Se evaluaron 26 líneas tropicales con niveles de endogamia de S, a S, en un experimento factorial con arreglo de parcelas divididas en un diseño experimental de bloques al azar con 2 repeticiones en donde las parcelas grandes fueron las densidades y las parcelas chicas las líneas. Los resultados más importantes de acuerdo al análisis de varianza nos muestra que no hay diferencia significativa entre densidades, ni la interacción densidades x genotipos, mostrando diferencia altamente significativa para genotipos. Los mejores rendimientos de los genotipos fueron las líneas L14, L22, L10 y L2 con Densidad 1 (50,000 pl/ha) y el más bajo la Densidad 3 (72,000 pl/ha). De lo anterior se concluye que la mayoría de líneas pueden sembrarse a más de 50,000 plantas/ha para incrementar su rendimiento sin deteriorar la calidad de semilla.

VALIDACION DEL HIBRIDO DE MAIZ DE CRUZA DOBLE H-512 EN EL ESTADO DE VERACRUZ, MEXICO.

Oscar Tosquy, Mauro Sierra, Flavio Rodríguez, Ramón Castillo, Carlos Tinoco, Alfredo Rincón, Sergio Uribe. CIRGOC, INIFAP, México.

Los resultados sobresalientes de un programa de investigación de maíz para la formación de genotipos más eficientes en el uso de los resultados disponibles y el desarrollo de tecnología, exigen establecer parcelas semicomerciales donde se prueba a una escala mayor la relevancia de dichos resultados y se verifique la bondad de tal modalidad bajo las condiciones de clima, suelo y manejo por parte de los agricultores. El objetivo de este trabajo fue validar y demostrar el comportamiento del híbrido de maíz H-512 en la región tropical del estado de Veracruz. Para lo anterior se establecieron parcelas de validación durante el ciclo primavera-verano de 1992 en las localidades de Cotaxtla, Acayucan, Soledad de Doblado, San Andrés Tuxtla y Papantla, Ver. Se incluyeron los genotipos H-512, HCSV-23, D-471 x TTC-63, D-471 x ST-549 se incluyeron los testigos VS-536, B-830 y C-343. El área de las parcelas fue de 2 has, es decir, cada genotipo fue sembrado en 0.25 has y se aplicó el paquete tecnológico sugerido para cada localidad. Se encontró que en las localidades de Cotaxtla y Acayucan, el híbrido H-512 registró los mejores rendimientos con 7605 y 6438 kg/ha, respectivamente. En San Andrés Tuxtla y Soledad de Doblado, este híbrido fue superado por el híbrido experimental de cruza simple HCSV-23. En promedio, de las cinco localidades, el H-512 registró los más altos rendimientos, registró una altura de planta intermedia, buena cobertura de mazorca, buena sanidad de planta y mazorca y resistencia al acame. Podemos concluir que el H-512 se adapta a las áreas tropicales del estado de Veracruz.

RESPUESTA DE HIBRIDOS EXPERIMENTALES DE MAIZ EN EL AREA TROPICAL DEL ESTADO DE VERACRUZ, MEXICO.

Ramón González, Mauro Sierra, Flavio Rodríguez, Oscar Tosquy, Carlos Alfaro, Alfredo Sandoval, Sergio Uribe, Guillermo Castañón. CIRGOC, INIFAP, México.

En el estado de Veracruz se siembra anualmente 530 mil hectáreas de maíz de las cuales 330 mil corresponden a provincias agrónomicas de buena y muy buena productividad, donde se recomienda preferentemente el uso de híbridos de cruza simple, trilineales y dobles. El objetivo del presente trabajo fue conocer el rendimiento y las características agrónomicas de un grupo de híbridos en el estado de Veracruz. Para lo anterior fueron evaluados durante el ciclo primavera-verano de 1992 en condiciones de temporal, 56 híbridos experimentales bajo un diseño de bloques al azar con tres repeticiones, parcelas de 1 surco de 6 m. de longitud separados a 80 cm. Las localidades de prueba fueron: Cotaxtla, Soledad de Doblado, Acayucan, San Andrés Tuxtla y Papantla, Ver. Del análisis combinado se encontró diferencia altamente significativa para tratamientos (Híbridos) y para la interacción tratamiento x localidad. De acuerdo con el rendimiento y las características agrónomicas y arquetipo de planta, el mejor híbrido fue el experimental de cruza simple HCSV-28 que expresó su máximo rendimiento en la localidad de Soledad de Doblado (8986 kg/ha), registró una altura de planta de 235 cm, excelente cobertura de mazorca en longitud y compactación (98%) y es resistente al acame. Así también, el híbrido H-512 de reciente liberación y altura de planta intermedia. Para las localidades de San Andrés Tuxtla y Papantla el mejor híbrido experimental de cruza simple fue D-471 X ST-549, el cual también es de porte bajo y resistente al acame.

EVALUACION BIOECONOMICA DE USO DE RASTROJO DE MAIZ EN ASOCIO CON CANAVALIA ENSIFORMIS, AZUERO PANAMA, 1992-1993.

Adys Pereira de Herrera, Domiciano Herrera, Román Gordón, Gustavo Sain. IDIAP, PANAMA.

Durante la época seca 1992-93 se efectuó en Azuero un estudio de evaluación bioeconómica del uso de rastrojo de maíz en asocio con la leguminosa canavalia, con el objetivo de evaluar los beneficios y costos asociados con la alternativa de sembrar el maíz con canavalia versus la siembra del maíz en monocultivo. Se sembraron 2 Ha. de maíz, en la cual a una Ha. se le intercaló la leguminosa canavalia y a la otra Ha. se le sembró el maíz en monocultivo. Para el uso del rastrojo en la alimentación animal se utilizó un diseño completamente al azar, con tres repeticiones y dos tratamientos: rastrojo de maíz solo y rastrojo de maíz con canavalia. En la evaluación económica se utilizó la metodología de presupuesto parcial y análisis marginal, que relaciona todos los beneficios y costos variables vinculados con los tratamientos. La alternativa de alimentar los animales con rastrojo de maíz sólo implicó una pérdida de peso de 148.18 kg. de carne/ha,; en tanto que con el uso de rastrojos de maíz mejorado con canavalia se obtuvo una ganancia de peso de 97.70 kg/ha. Esto significa un incremento absoluto de 245.88 kg de carne/ha, con la alternativa de uso de rastrojo de maíz mejorado con canavalia. Los ingresos obtenidos a través del incremento de carne por el uso del rastrojo mejorado superan ampliamente los costos que a corto plazo implica la incorporación de la canavalia al cultivo de maíz. Esto se refleja en la alta tasa marginal de retorno, 484% obtenida al cambiar la alternativa de maíz en monocultivo (práctica actual que no permite ni siquiera el mantenimiento del animal) por la de asocio del maíz con canavalia.

EVALUACION DE CUATRO CICLOS DE SELECCION PARA RESISTENCIA AL ACHAPARRAMIENTO EN MAIZ EN LA POBLACION 73.

Adán Aguiluz A.¹, Enrique Navarro¹, Fidencio Guerra², Hugo Córdoba,³ Arnoldo Oyervides¹, José Crossa³. Instituto Mexicano del Maíz, CENTA, El Salvador, CIMMYT.

En la región de Centroamérica (Nicaragua y El Salvador) y parte de México, el achaparramiento es una enfermedad que reduce los rendimientos del maíz. Desde 1986 se ha realizado selección recurrente en la población 73 en busca de resistencia al achaparramiento. El objetivo de este estudio fue evaluar el progreso genético logrado en resistencia al achaparramiento después de cuatro ciclos de selección en la población 73. Se establecieron tres ensayos (dos en El Salvador y uno en Veracruz, México) con cuatro repeticiones, en cada uno de los ensayos en un diseño de bloques completos al azar. En la evaluación se incluyeron los sintéticos del ciclo 0, 1, 2, 3 y 4, compuestos del ciclo 2, 3 y 4, tres testigos resistentes entre ellos dos variedades de polinización libre (NB-6 y Santa Rosa 8073) y un híbrido (H-53); además se incluyó un testigo susceptible (B-833). En las tres localidades los promedios de porcentaje de plantas con achaparramiento fueron relativamente bajos (entre 10 y 20%). Sin embargo, el sintético del ciclo cuatro, rindió en promedio (4214 kg/ha) igual estadísticamente a los híbridos B-833 y H-53 (4288 y 4030 kg/ha, respectivamente). En porcentaje de plantas con achaparramiento el sintético ciclo cuatro presentó 16.2% y el híbrido susceptible 22.8%. Una regresión lineal entre rendimientos promedio y los ciclos de selección revela una ganancia promedio por ciclo de 148 kg/ha (4.3% por ciclo) y una reducción por ciclo de 2% de plantas con achaparramiento (11% de ganancia por ciclo d). Se puede concluir que la selección ha sido efectiva en mejorar el comportamiento de la población 73 tanto en rendimiento como en reducción de plantas con achaparramiento.

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO DEL MAIZ PARA LA SIERRA TARAHUMARA DEL ESTADO MEXICANO DEL CHIHUAHUA.

José Luis Gutiérrez Esquivel, María C. Vega, Gustavo Burciaga, Jesús Arreola, José Guerrero, Raymundo Cháves. Instituto Mexicano del Maíz (I.M.M.) Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Al maíz se le considera como básico en la alimentación de los países de Centroamérica y de México, en algunos de éstos juega un papel preponderante en la vida de grandes núcleos de la población indígena, tal es el caso de las etnias que habitan la Sierra Madre Tarahumara del estado de Chihuahua, que se localiza entre los 25° 34' y 31° 47' de latitud Norte y 103° 11' y 109° 07' longitud Oeste. Para los indígenas, el maíz viene a ser medio más importante para su alimentación ya que lo utilizan en la elaboración de tortillas, pinole, tamales y un vino de gran consumo por ellos llamado tesguino. Por lo general estos productos derivados del maíz, son la única fuente para su sostenimiento. De acuerdo a estadísticas, en la Sierra Tarahumara, se tiene un consumo de maíz per cápita de 470 g. por día, si se considera una media familiar de cinco miembros, se tiene una demanda real de 846 kg. al año por familia y si se sabe que la media de rendimiento por hectárea en la Sierra es de 400 kg, se tiene un déficit de 446 kg por familia. En 1991 el Instituto Mexicano del Maíz de la UAAAN, emprende un convenio con la Coordinación Estatal de la Tarahumara del gobierno estatal de Chihuahua, un programa de mejoramiento genético al amparo de los siguientes objetivos: Obtener híbridos y/o variedades de rendimiento superior que se adapten a los diferentes nichos ecológicos que conforman la Sierra. Poner a disposición de los habitantes de la región, los materiales generados del proyecto conjuntamente con su paquete tecnológico y finalmente vincular los esfuerzos de las Instituciones participantes con los productores. Se realizó un diagnóstico del área caracterizando los suelos y recabando información de los factores climáticos y aspectos socioeconómicos de los habitantes de 20 localidades comprendidas, en 6 municipios. Se inició la colecta de material nativo (98) que fue estudiado para determinar su calidad nixtamalera y nutritiva, además de ser evaluadas en ensayos de rendimiento en 10 localidades y 16 parcelas de observación en la Sierra. Se inició un programa de cruzamientos dirigido entre material mejorado de regiones de alturas medias y valles altos de buenas características con los materiales nativos de la Sierra. En el ciclo siguiente se inició la formación de una población de una nueva base genética denominada PT-1, con la introgresión de nuevos materiales sobresalientes de valles altos, utilizados como hembras, se formó una segunda población determinada PR-1, utilizando a PT-1 como polinizador común. Las evaluaciones preliminares de los Híbridos varietales, manifiestan buen potencial; en la mayoría de los casos rinden más de un 50% respecto a los criollos regionales; igualmente las evaluaciones indican un manifiesto vigor híbrido. Por otra parte, parcelas de observación presentan respuestas muy favorables de las poblaciones per se en cuanto a caracteres agronómicos incluyendo rendimiento. A la fecha se trabaja en la deriva de líneas y familias en las dos poblaciones para la consecución de sintéticos siguiendo esquemas integrales de selección recurrente así como de hibridación.

RESPUESTA DE LINEAS DE MAIZ DULCE (*Zea mays* L. var. *saccharata*) EN CRUZA CON TRES PROBADORES.

María Cristina Vega Sánchez, Jesús Arredola García, Gustavo A. Burciaga Vera, M^a Silvia Padrón Cruz, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

El Instituto Mexicano del Maíz, Dr. "Mario E. Castro Gil", de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", tiene a su cargo un programa de Mejoramiento Genético, cuyo interés es obtener híbridos de maíz dulce y de alto valor proteico. El proyecto inició en el año 1983 con una población de grano azucarado y opaco teniendo como objetivo general: Formar híbridos que se utilicen en primer término como cultivares eloteros; y como objetivos particulares en la presente investigación: Seleccionar líneas que en combinaciones híbridas muestren alto rendimiento, sanidad, uniformidad y buena calidad elotera; conocer la capacidad de combinación de las líneas al ser cruzadas con una línea endogámica de maíz dulce no emparentada y dos variedades sintéticas relacionadas con las líneas bajo estudio. La evaluación incluye 69 líneas (16 s. y 52 s.) seleccionadas por su calidad nutritiva en grano, en cruza con tres probadores en comparación con una serie de testigos. La investigación se realizó en las localidades de Gómez Palacio, Dgo., y en el campo de la U.A.A."A.N.", en Buenavista, Saltillo, Coah., durante 1991. Se estudiaron seis caracteres agronómicos y doce componentes de rendimiento para calidad elotera analizada por localidad y en forma combinada bajo el diseño de Bloques al zar con participación de efectos principales, finalmente se estimó la habilidad combinatorias (AC) de las líneas para longitud de elote sin totomoxtle (bracteas que cubren a la mazorca), número de hojas del totomoxtle. Los análisis de varianza revelaron, una gran variabilidad entre las líneas evaluadas, loque facilitó la selección de las líneas agronómicamente superiores. El uso de probadores permitió la discriminación adecuada de las líneas, se detectó además que las mejores combinaciones resultaron con el probador de estrecha base genética, tanto en caracteres agronómicos como en componentes de rendimiento para calidad elotera, tomando como criterios de selección aspectos de sanidad tanto en planta como en elote, además de algunos componentes para calidad elotera, a través de AC se logró la selección de 20 líneas para la localidad de Gómez Palacio, Dgo., 24 líneas para la localidad de la U.A.A."A.N.", y 8 líneas para ambas localidades. Debido a la combinación de los genesn azucarados y opaco en el endospermo del grano, se infiere que es posible seguir mejorando de manera integral tanto la calidad nutritiva del grano como la calidad agronómica de la planta y mazorca.

EFICIENCIA DE ABSORCION DEL FERTILIZANTE NITROGENADO EN EL CULTIVO DEL MAIZ (*Zea mays* L.) DE ACUERDO AL MOMENTO DE APLICACION DEL FERTILIZANTE.

Telémaco Talavera', Agustín Castillo', Jeffer Cruz', Víctor Hugo Arana', Nicanor Espinoza', Orlando Tellez'. 'Universidad Nacional Agraria, 'Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Con el objeto de mejorar la eficiencia de utilización del fertilizante nitrogenado mediante el adecuado fraccionamiento del mismo, se condujeron experimentos en tres localidades con condiciones edafoclimáticas diferentes de Nicaragua: Esteli, Managua y Chinandega. En cada uno de los experimentos se aplicaron 90 Kg de N/ha fraccionado en partes iguales (30 Kg de N/ha) en tres épocas: a la siembra, a los 20 días después de la siembra (DDS) y a los 40 DDS, sólo que para que cada tratamiento la urea convencional se sustituyó en una de las épocas por urea marcada con 4.884% de átomos de ^{15}N en exceso. Los experimentos se realizaron utilizando un diseño de bloques completos al azar (BCA) con 4 repeticiones y se determinó el porcentaje y a la cantidad de nitrógeno proveniente del fertilizante, la distribución del N-Fertilizante en la planta y la eficiencia de absorción del fertilizante nitrogenado aplicado en cada una de las épocas. La eficiencia total de absorción del N-Fertilizante varió significativamente entre localidades obteniéndose en Chinandega la menor eficiencia con 28% y en Esteli la mayor con 62%, en Managua la eficiencia fue también alta (56%). A pesar de las diferencias en eficiencia, en las tres localidades el mayor porcentaje y cantidad del N proveniente del fertilizante en la planta se obtuvo cuando la aplicación del mismo se realizó a los 20 DDS. La recomendación general es aplicar el 30% del N-Fertilizante a la siembra, el 40% a los 20 DDS y el 30% restante a los 40 DDS.

INFLUENCIA DE ROTACION DE CULTIVO Y METODO DE CONTROL DE MALEZA SOBRE LA CENOSIS DE LAS MALEZAS Y EL RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS DE MAIZ (Zea mays L.) Y SORGO (Sorghum bicolor (L.) Moench).

**Julio Centeno, Vida Luz Castro, Freddy Alemán Z., Helmut Eizsner.
Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".**

Este trabajo se estableció con el propósito de conocer la influencia de diferentes rotaciones de cultivos y métodos de control de maleza, sobre la cenosis de maleza y el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los cultivos Maíz y Sorgo. El ensayo se inició en primera de 1992, en los meses de mayo a agosto, en la cooperativa Rubén Duarte, Managua, Nicaragua. Se utilizó un diseño de parcelas divididas arregladas en bloques completos al azar, siendo el factor A: Ajonjolí-Maíz, Soya-Maíz, Soya-Sorgo y el factor B: control químico, control período crítico, control limpia periódica. Los resultados demuestran que el control limpia periódica efectuó un control satisfactorio de malezas, mientras los controles período crítico y químico fueron insuficientes, debido a la predominancia de Cyperus rotundus y poáceas como Cenchrus sp y Rottboellia cochinchinensis. Las diferentes rotaciones influyeron sobre el nivel de enmalezamiento, siendo más bajo en la rotación Ajonjolí-Sorgo, y Soya-Sorgo que en las restantes rotaciones. La variable rendimiento de grano, no presentó diferencias significativas, los valores más altos en el caso de las rotaciones con Maíz la obtuvo la rotación Soya-Maíz la cual presenta un rendimiento de 3421 kg/ha, y en las rotaciones con Sorgo, en la cual el Sorgo obtuvo un rendimiento de 2928.09 kg/ha, en éstas los cultivos antecesores ejercieron un aceptable control de malezas. En relación a los diferentes controles, los mayores rendimientos se presentaron en la rotación con maíz, el control limpia periódica con un rendimiento de 3587.6 kg/ha en la rotación con Sorgo y el control periódico crítico, con un rendimiento de 2928.6 kg/ha.

PRUEBA DE CONCEPTO PARA DETERMINAR EL GRADO DE ACEPTABILIDAD DE LAS ALTERNATIVAS TECNOLOGICAS DE MANEJO POSTCOSECHA EN TRES REGIONES DE NICARAGUA.

Ma. Eugenia Cruz Castillo, Lilliam Osejo Sacasa. UCPCN/INTA, Nicaragua.

Durante los meses de mayo, diciembre 93 y febrero 94 se desarrolló el diagnóstico "Prueba de Concepto" en las Regiones I, II y IV del país, con el objetivo de conocer el grado de aceptabilidad de las Estructuras de Almacenamiento, (Troja Tradicional con Manejo Mejorado, Troja Mejorada con Patas, Caseta de Secado y Silo Metálico). El estudio comprendió 3 fases: A) Taller Introductorio a los participantes, para explicar la base teórica de la metodología a utilizar (Técnicas); B) Fase de campo, consistió en la selección de doce comunidades productoras de granos básicos, en cada una de las regiones en estudio; se utilizó boletas bien estructuradas para entrevistas individuales y grupales; C) Análisis e interpretación de los datos en un informe. De acuerdo a los resultados se puede afirmar que los cultivos de maíz, frijol y sorgo son los de mayor importancia en la zona. El 98% de los agricultores entrevistados cultivan maíz; el 76% frijol y el 41.5% sorgo. El saco es la estructura de almacenamiento más utilizada por los agricultores, para guardar tanto el maíz, como el frijol. La causa principal de pérdidas de maíz y frijol en el almacenamiento se le atribuye al ataque de insectos (gorgojos), en segundo lugar al ataque de roedores y en tercer lugar al problema de hongos. El silo metálico es la estructura de almacenamiento que presenta mayor aceptación entre los agricultores entrevistados. La troja mejorada con patas se ubicó en el segundo lugar de aceptación; el tercer lugar lo ocupó la caseta de secado. Para la transferencia a gran escala del silo metálico se necesita de sistemas de crédito accesibles y acordes a las condiciones económicas de los agricultores.

La capacitación sobre el manejo y almacenamiento de granos básicos fue solicitada por los agricultores, para que se ejecute entre los meses de enero a abril y de julio a setiembre.

**ASOCIO MAIZ (*Zea mays* L.) SORGO FOTOSENSITIVO (*Sorghum bicolor* L.)
CON DOS TIPOS DE CAUPI (*Vigna unguiculata* L.) PARA EL MEJORAMIENTO
DE LA ALIMENTACION, NORTE DE CHINANDEGA, NICARAGUA**

C. Foletti, R. Martínez, M. Bustamante, F. García, A. Sandoval, N. Ramos. CHINORTE (INRA-COSUDE), Chinandega, Nicaragua.

El norte del departamento de Chinandega, hasta los 300 msnm, es una zona de superficies planas a onduladas, con terrenos medianamente profundos de textura franco arcillosa. La zona de vida es la del bosque seco tropical. Las lluvias, entre mayo y noviembre, son muy irregulares, con distribución bimodal y una sequía pronunciada entre julio y agosto. La producción del maíz, para la elaboración de tortillas, base de la dieta alimenticia de la población local, es afectada por las sequías que en algunos años determinan su pérdida total, promedio 1 t/ha. Un sistema de producción muy común en la zona es el asocio maíz-sorgo fotosensitivo (llamado "millón" usado como el maíz para tortillas). En este asocio el maíz produce un promedio 0.7 t/ha y el millón 1 t/ha. Este sistema reporta los mayores ingresos netos por superficie, comparado con el maíz y sorgo en monocultivo. Se observó que un número muy limitado de productores asociaban al maíz-millón, una variedad de caupí, para uso doméstico, trepador y fotosensitivo, llamado "octubreño", porque produce su cosecha en octubre. En la zona es bastante común la siembra de otro caupí, llamado "alasin", erecto, fotoinsensitivo en monocultivo. Con el propósito de probar el comportamiento de los cuatro cultivos juntos, se propuso a unos agricultores que manejaron el cultivo como el normal maíz-millón, desde la preparación del suelo con bueyes, hasta la distancia entre surcos y posturas. Se sembró contemporaneamente en surcos alternos, maíz (criollo de grano blanco y ciclo corto) en posturas intercaladas de alasin (Variedad Costa Sur); en el surco continuo se sembró millón (criollo de grano crema) intercalando por cada dos posturas, una de octubreño (criollo). Se cosecharon 5 parcelas en un número igual de localidades. No se uso fertilizante, en 3 casos se uso insecticida. En una localidad se perdió el alasin por plagas, en dos el maíz por sequía, en otras dos se perdió el octubreño por plagas. El resultado promedio dió una producción de alasin de 177 kg/ha, de maíz de 491 kg/ha, de octubreño de 257 kg/ha y de millón de 1767 kg/ha. El costo de producción fue de 117.5 \$/ha, el ingreso bruto de 626.6 \$/ha, de los cuales el 61% corresponde a las leguminosas, cuyo valor se equiparó al del frijol común con el cual este grano se troca. Se relacionó la producción con la precipitación en cada localidad. El sistema probado funcionó y vale la pena seguir estudiándolo. La inclusión de leguminosas permite aumentar la seguridad de obtener una producción, mejorar la dieta, sembrando en mayo se cosecha en julio el alasin, en agosto el maíz, el octubreño y en diciembre el millón. Otras ventajas son la fácil adopción por parte de los agricultores ya que conocen los componentes, el reciclaje de nutrientes, la mejor cobertura del suelo y la mejor calidad del rastrojo.

CAPACIDAD PRODUCTIVA DE VARIEDADES PRECOCES DE MAIZ PARA VALLES ALTOS.

Angel Piña del Valle.¹, Margarita Tadeo R.¹, Alejandro Espinosa C.¹, Jim Lothrop.². 1. Ingeniería Agrícola. FES-C-UNAM, México., 2. CIMMYT, México.

En las regiones de los Valles Altos de México (2200-2600 msnm) las variedades de maíz de ciclo corto tienen una apreciable importancia dadas las condiciones climáticas que marcan limitantes muy específicas, como es el período de crecimiento del cultivo. Al sustituir a genotipos tardíos que tendrán limitado su rendimiento potencial por encontrarse fuera de ciclo, las variedades precoces representan una buena alternativa. Los objetivos del trabajo fueron 1) evaluar la capacidad productiva de variedades precoces experimentales de CIMMYT en relación con testigos locales de Cuautitlán, México. 2) Generar información que permita definir las variedades precoces que representan la mejor opción. El ensayo se estableció en la primavera de 1993 en los campos experimentales de la FES-C, que se localiza a 19 39' de latitud norte y a 99 12.4' de longitud occidental, a una altura de 2270 msnm. Los genotipos evaluados fueron: Calera 9185, Batán 8185E, Batán 8185, V-23 Huamantla, H-34 (testigo local #1), H-68 (testigo local #2). El ensayo consistió en bloques al azar con tres repeticiones, fue analizado mediante un análisis de varianza y una prueba de comparación de medias por el método de Tukey. Las variedades precoces se sembraron en fecha tardía el 20 de Mayo. Los análisis obtenidos mostraron que la variedad Calera 9185 tiene la mayor capacidad productiva con 5 780 Kg/ha y estadísticamente fue superior a H-68 (testigo local #2) y a V-23 Huamantla. Además numéricamente superó en una tonelada (995 kg) al que le antecedió en rendimiento que fue Batán 8185 E. también Calera 9185 resultó el más precoz de todos y el mejor en resistencia al acame. En cuanto al testigo local #1 H-34 aunque estadísticamente no presentó diferencia con la variedad precoz Calera 9185 si mostró 29% menos rendimiento total de grano. Por lo anterior y por sus sobresalientes características agronómicas y su mayor capacidad productiva Calera 9185 puede ser la opción más viable entre las variedades precoces de Valles Altos.

FORTALECIMIENTO A LA INVESTIGACION AGRONOMICA SOBRE LOS GRANOS A NIVEL INTRA E INTERINSTITUCIONALMENTE EN HONDURAS

Ramón Antonio Fuentes, Heraldo Lavaire. Secretaria de Recursos Naturales, Honduras.

Las acciones del Programa se centran alrededor del fortalecimiento a las instituciones que generan tecnología orientada al pequeño y mediano productor y lograr fortalecer un sistema nacional y regional de investigación, cuya misión es consolidar la capacidad de la investigación agronómica para el desarrollo y evolución de los sistemas de producción basada en Granos Básicos hacia sistemas de producción diversificados. Para lograr concretizar esta acción se firmó un convenio de financiamiento entre los países del Istmo Centroamericano, la Comunidad Económica Europea y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. Las actividades del PRIAG se enmarcaron bajo un Plan Indicativo Cuatrineal 1991-1994, bajo el cual se iniciaron las actividades operativas en cada uno de los países. Como estrategia del Programa para implementar las actividades con las instituciones que generan tecnología en Honduras, en 1991 éstas se centraron en la instauración de las diferentes instancias tanto nacionales como regionales (Consejo Nacional, Enlace Nacional, Equipos Locales, Grupos Temáticos, etc.), inicialmente se presentaron propuestas de generación y transferencia de tecnología solamente por el sector oficial. Para 1992 Honduras incrementó la capacidad de propuestas de Proyectos de generación y transferencia de tecnología y otras actividades debido a la incorporación de otras instituciones privadas bajo la coordinación del Consejo Nacional y a través de las políticas de apertura del Gobierno hacia el sector privado. En 1993 se percibe una mayor consolidación del sistema nacional de investigación con una óptica de integración regional. Las instituciones presentaron propuestas de investigación regional en colaboración con otros países y se mejoró sustancialmente las actividades de seguimiento y evaluación de los Proyectos. Con el apoyo financiero de la Comunidad Económica Europea a través del PRIAG junto con las cinco instituciones que integran el Consejo Nacional se está logrando fortalecer, consolidar e integrar un sistema nacional y regional a la investigación con una mejor racionalización de los recursos.

METODOS ALTERNATIVOS DE PREDICCIÓN DE RENDIMIENTO EN VARIEDADES SINTÉTICAS DE MAÍZ

Jaime Sahangun Castellanos. Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma de Chapingo. México.

La predicción del rendimiento de variedades sintéticas de maíz se ha realizado con la fórmula $R = C - (C - V)/n$ en donde R es el rendimiento predicho; V es el rendimiento de las líneas componentes; C es el promedio de sus cruzas y n es el número de líneas. Otra fórmula de predicción, más realista al parecer ya que considera tanto el número (m) de plantas por línea como el coeficiente de endogamia, es de la forma $R = C - (C - V)/n - (V - S_1) / mn$ en la cual S_1 es el rendimiento promedio de las líneas autofecundadas. En este estudio se derivan tres fórmulas adicionales de predicción. Adicionalmente se muestra que en realidad se trata de tres formas de estimar insesgadamente al rendimiento. También se discuten las propiedades de las fórmulas previas de predicción.

PRODUCCION DE GRANOS BASICOS BAJO EL SISTEMA DE LABRANZA CERO EN EL VALLE DE EL ZAMORANO, HONDURAS.

David Moreira, Roni Muñoz. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.

La preparación de suelo es considerada como ventaja en la agricultura, proporcionando a la semilla un ambiente adecuado. En los últimos años ha cambiado a la no preparación de los suelos, dándosele mayor énfasis a LCE. El trabajo con tres años de duración, tiene como objetivo implementar LCE para generar tecnologías que garanticen la producción sostenible de los granos básicos, incluyendo cultivos de maíz, sorgo y frijol, comparando LCE con LCO. Las variables estudiadas son: Análisis, densidad aparente, contenido y retención de humedad, emergencia, altura de planta, malezas, plagas, enfermedades y rendimiento. El primer año para maíz, las variables emergencia, altura de planta y días a floración no mostraron diferencias. Las malezas perennes y el número de mazorcas muertas fue mayor en LCE. El rendimiento fue de 49.54 qq/ha en LCE y 54.27 qq/ha LCO. El menor rendimiento se debió a la incidencia de mazorcas muertas. Para el sorgo (postrera/93), la variable emergencia en LCE fue diferente a LCO, debido que en LCE la semilla quedó más en contacto con rastros que con el suelo. En LCE, la retención de humedad, fue mayor que con LCO. Para evitar baja emergencia en LCE, validar la utilización de labranza mínima.

EXPERIENCIAS SOBRE LABRANZA CERO EN LA ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA.

D. Rodríguez e I. Matamoros. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

En 1993, los Departamentos de Zootecnia y Protección Vegetal, iniciaron la evaluación de maíz para la producción comercial de ensilaje bajo labranza convencional (LCO) y labranza cero (LCE). Los objetivos fueron comparar los sistemas en aspectos agroeconómicos. Se sembraron 10 ha para LCO y 10 ha en LCE. Las variables medidas fueron población inicial de plantas, composición botánica de malezas (34 días antes de la siembra de maíz (34 DASM) y 33 días después de la siembra de maíz (33 DDSM), incidencia de *Spodoptera frugiperda* y *Diatraea spp.* expresada como infestación de plantas, porcentaje de plantas dañadas, plantas con larvas y pupas, y rendimiento. La población inicial de plantas fue menor en LCE ($P < .05$) debido a un ataque temprano de cortadores. En LCE la población de *Cyperus rotundus* disminuyó de 30 plantas por m^2 (34 DASM) a 15 plantas por m^2 (33 DDSM); por el contrario, en LCO hubo un aumento de 5 plantas por m^2 (34 DASM) a 15 plantas por m^2 (34 DDSM). No se observaron diferencias en la incidencia de *Spodoptera frugiperda* y *Diatraea spp.* No hubo diferencias en rendimiento de material fresco o expresado como materia seca. Los costos variables fueron mayores en LCE debido a la aplicación de Glifosato, Paraquat y una aplicación extra de Lorsban (US \$61.37/ha) comparado con el costo de preparación de la tierra (US \$ 45.90/ha) en LCO. Es necesario acumular datos por tres a cinco años para observar los efectos sobre estructura y composición de suelo, rendimiento e incidencia de plagas.

**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE HIBRIDOS DE MAIZ (Zea mays L.)
DURANTE CUATRO AÑOS EN EL AREA CENTROAMERICANA (1988-1992)**

Luis Brizuela B., Pedro Campos G., Programa de Maíz de Honduras.

El Programa de Maíz de Honduras en los últimos diez años de investigación continúa a puesto en manos de los productores tres híbridos tropicales dobles HB-27, HB-29, HB-30, un 80% del tiempo que se destina a la investigación en maíz es para la creación de híbridos tropicales. En la creación del HB-30 se ha utilizado el método convencional en donde se identificaron líneas sobresalientes luego de haberseles medido la aptitud combinatoria general y específica. El híbrido HB-30 está formado por cuatro líneas indogámicas (94) de origen Tuxpeño, grano blanco y semidentado, su ciclo vegetativo es de 120 a 130 días a la cosecha. La primera evaluación se realizó durante 1988 comparándola con 11 materiales más del mismo Programa de Maíz y materiales provenientes de la empresa privada, en esta época le superó al Dekalb B666 en un 23% a través de 10 localidades de Honduras. Durante 1989, en cinco localidades de Honduras, superó al Dekalb B-833, en un 19.0% con un rendimiento promedio de 5.91 T/ha de grano al 15% de humedad. Las evaluaciones continuaron en 1990 y 1992 en donde el híbrido experimental HB-30 superó al Dekalb B833 en un 9.96% y en 1992 superó al HS-5G en un 13.1%. De acuerdo a los informes del Ensayo Uniforme del PCCMCA el comportamiento del HB-30 en 68 localidades de C.A. y el Caribe ha ocupado los primeros lugares desde 1988-1992; además durante dos años consecutivos ha sido uno de los híbridos más estables (modelo Ammi Socre 0.063) o sea que el comportamiento en cuanto a rendimiento es similar ya sea en ambientes favorables como en ambientes desfavorables (poca interacción entre genotipo x ambiente). Durante 1993 el Híbrido se evaluó en lotes semicomerciales y los rendimientos promedios oscilan entre 3.80 y 4.57 T/ha de grano.

**NUEVA VARIEDAD DE POLINIZACION LIBRE DE MAIZ (Zea mays L.)
PARA ZONAS SECAS DE CENTROAMERICA Y EL CARIBE.
SINTETICO B-107**

Luis Brizuela B., José Luis Zea, Teodoro Dubón, Programa de Maíz de Honduras, ICTA, Guatemala.

El mejoramiento de maíz para condiciones de baja precipitación debe de estar basado en la hipótesis de que si existen genes favorables que contribuyen a la estabilidad del rendimiento, bajo este factor adverso de producción es posible acumular la frecuencia de estos genes a través de selecciones bajo los ambientes apropiados. El proyecto de Sequía que es un proyecto colaborativo del P.R.M. ha formado sintéticos experimentales en los últimos cinco años. El mejoramiento poblacional fue el Tuxpeño selección sequía ciclo 6xBS-19, la primera es material de CIMMYT y la segunda de ICTA Guatemala. El método de mejoramiento es la utilización de líneas S_1 y recombinado por medios hermanos, las ganancias de selección en base a rendimiento por ciclo ha sido de 2.8 a 4 por ciento, sin embargo los diferenciales de selección en cada ciclo se ha obtenido rangos de 12 a un 24 por ciento y dependiendo de la localidad. La variedad sintético B-107, ha pasado por varias etapas desde su creación, ensayos regionales, parcela de comprobación o validación, hasta parcelas semicomerciales las que se evaluaron duante 1993. El diferencial de selección de las 8 líneas que forman el sintético experimental en promedio de tres localidades fue de 16.01 por ciento en comparación con la media de la población. Durante 1990 se evaluó el Sintético B-107, en comparación con otras variedades de polinización libre provenientes de C.A. en donde el sintético B-107, ocupó el primer lugar, superando el testigo local maicito en un 37 por ciento. En los lotes semicomerciales (4) la variedad superó al testigo maicito en un 29% y la media de rentabilidad fué superior en un 226 por ciento en comparación con la rentabilidad al usar la variedad maicito.

COMPORTAMIENTO DE HIBRIDOS EXPERIMENTALES DE MAIZ ENANOS EN LA REGION DEL BAJIO MEXICANO.

Hilda G. González Hernández, Sergio A. Rodríguez Herrera, Jesús Arreola García y Humberto de León Castillo. Instituto Mexicano del Maíz, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo Coahuila México.

El objetivo del presente estudio fue la evaluación de cruzas entre líneas mejoradas, consideradas como sobresalientes, obtenidas de un programa de mejoramiento convergente a que fueron sometidos los progenitores del híbrido superenano AN-363. Se evaluaron 53 cruzas simples experimentales y 10 híbridos como testigos en tres localidades en el Bajío Mexicano: Celaya Guanajuato, Orizaba Durango, y Torreon Coahuila. Las características agronómicas consideradas fueron: días floración femenina y masculina, altura de planta y mazorca cm, acame de raíz y tallo %, mala cobertura de la mazorca %, número de mazorcas podridas, número de mazorcas por 100 plantas y rendimiento de grano t/ha. La densidad de siembra utilizada fue de 120,000 plantas por ha. Se efectuaron análisis estadísticos por localidad y combinado. De acuerdo a los análisis efectuados se detectaron diferencias estadísticas en rendimientos de grano y características agronómicas entre los genotipos evaluados. En general, las cruzas experimentales se mostraron mas altos, mas tardíos, mas rendidores y con mejor sanidad de mazorca con respecto a los testigos. En Torreon Coahuila la mejor cruz a fue (2320*255M)*53M-13-1-3, para Celaya Guanajuato, lo fue (255M*AN-211)*MLS, -1, y en Orizaba Durango sobresalió (2320*255M)*53M13-1-2. A través de localidades la cruz a experimental más notable tanto por su rendimiento como por sus características agronómicas fue (255M*AN-211)*MLS, -1.

EVALUACION DE DOCE HIBRIDOS BLANCOS DE MAIZ (Zea mays) EN LA ZONA DE LA MASICA, ATLANTIDA

HEBER A. BOJORQUE. Secretaria de Recursos Naturales, La Ceiba Atlántida, Honduras, C.A.

El experimento de híbridos blancos de maíz, fue establecido en la Comunidad de San Juan Benque, área de influencia de la Masica; durante el ciclo de primera de 1992 a nivel de finca, con el objetivo de estudiar el comportamiento y adaptabilidad que puedan tener estos materiales, en lo que se refiere a características agronómicas y potencial de rendimiento, promoviendo la utilización en las zonas. Las condiciones ambientales registradas fueron de 282 mm de precipitación media mensual, 26 C° de temperatura media y una humedad relativa de 82%. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos de azar, con 12 tratamientos y 4 repeticiones. El análisis estadístico indica que hubo diferencias altamente significativas entre medias de rendimiento influenciadas por los tratamientos, alcanzando excelentes rendimientos; reportándose como el más alto el híbrido 338 x 339 Comayagua 91-B con 7.6 t/ ha. y el más bajo 13 x 14 Omonita 91-B que produjo 5.8 t/ha. Respecto a las características agronómicas días a flor, altura de planta y mazorca son consideradas aceptables ya que los coeficientes de variación resultaron bajos. Lo referente a plagas y enfermedades no incidieron en los rendimientos, ya que el análisis estadístico mostró que no hubo diferencias significativas.

CONTROL DE CAMINADORA CON DIFERENTES DENSIDADES DE FRIJOL DE ABONO EN EL CULTIVO DE MAIZ EN ATLANTIDA.

Helmington Antunez, Gilmer Medina, Heber Bojorque, Angela Munguía, José Jiménez, Reyna Matute. Secretaría de Recursos Naturales, La Ceiba Atlántida, Honduras, C.A.

Durante la postrera de 1992 se estableció un experimento en las localidades de: San Francisco de Saco, Guachipilin e Ilamapa en el Litoral Atlántico de Honduras ubicados a 50 y 200 msnm, con temperaturas de 26°C, una precipitación anual que varía entre los 1200 y 3300 mm, en terrenos de ladera cuya pendiente es de 30 y 70%. El objetivo es aliviar el problema que tienen los Productores de maíz, minimizando los costos en el control de la Caminadora Rottboellia cochinchinensis utilizando el frijol de abono como cobertura y buscar alternativas al sistema de manejo actual del frijol de abono, en función de un mejor control de malezas. Los tratamientos evaluados fueron: distancia de siembra del frijol de abono de, 2 mx1m; 1mx1m, 1mx0.5m y 0.5mx0.5m, entre hileras y postura respectivamente, como testigo se utilizó sin resiembra. El diseño experimental utilizado fue el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones en parcelas de 100 m². Estadísticamente se detectó diferencias significativas al 1% en las tres localidades para la variable caminadora, no así para otras malezas. En San Francisco de Saco, el mejor tratamiento fue el de 0.5mx0.5m al encontrar en 1992 una población de 448 plantas de caminadora por m² y en 1993 solamente 72. En Guachipilin la población inicial fue de 24 al final de 16 para el tratamiento 0.5mx0.5m. En Ilamapa el tratamiento 0.5x0.5m fue el que tuvo el mejor comportamiento al encontrar en 1992 una población de 32 plantas de caminadora y 16 en 1993.

EFECTO DEL SISTEMA DE CULTIVO Y LA UBICACION DE LOS EJOTES SOBRE LA INCIDENCIA DE Apion spp.

Ramón Garza García. Campo Experimental Valle de México-INIFAP, Chapingo, México.

La práctica de sembrar frijol asociado con el maíz es muy frecuente en varios estados de las partes altas de México, con lo cual los agricultores, principalmente los de autoconsumo, producen los dos principales componentes de su dieta diaria. Los objetivos del presente trabajo fueron: determinar los daños que causa el picudo del ejote sobre el frijol cuando se siembra en monocultivo y asociado con maíz y, determinar el efecto que tiene la ubicación de los ejotes a lo largo del tutor (maíz) sobre la incidencia de este curculiónido. Este experimento se estableció en la localidad de Santa Lucía de Prías, México, la asociación se sembró con el maíz VS-22 y el frijol Flor de mayo de guía, y en monocultivo la misma variedad Flor de mayo de guía; y en las parcelas no se realizaron aspersiones de insecticidas para el control de insectos fitófagos y al final del ciclo se tomaron cinco muestras de 30 vainas cada una en cada uno de los sistemas, frijol asociado y monocultivo; además en el frijol asociado se marcaron 10 plantas donde se colectaron las vainas en tres estratos, superior (de la 2a hoja, encima de la mazorca, hasta la parte abajo de la mazorca y la 2a hoja arriba), medio (entre 2a hoja abajo de la mazorca y la 2a hoja arriba de la mazorca) e inferior (de la 2a hoja abajo de la mazorca hasta la parte basal de la planta de maíz); a las muestras se les cuantificó el porcentaje de vainas y granos con daño de picudo del ejote, separando el daño de las dos especies de Apion que se tienen en México, godmani y aurichalceum. Se observó que el porcentaje de granos dañados por picudo del ejote en el frijol asociado fue del 31.3%, mientras que en unicultivo resultó del 9.4%, siendo mayor en ambos sistemas de cultivo la presencia de la especie Apion godmani, resultando casi nula la presencia de A. aurichalceum (0.7%) en el sistema de monocultivo. En cuanto a los estratos, se detectó que en el superior ocurrieron los mayores porcentajes de granos dañados, donde el 22.9 fue causado por la especie aurichalceum; el estrato medio se ubicó en segundo lugar con 28.2% de grano dañado, donde el 22.9 fue causado por la especie godmani y el 5.3 por aurichalceum; y en último término se observó el estrato inferior, con 16.8% de grano dañado, donde el 16.4 fue ocasionado por godmani y solo el 0.4% por aurichalceum. La especie godmani tendió a preferir el estrato superior, mientras que aurichalceum causó más daños en el estrato medio. El picudo de ejote causa más daños al frijol asociado con maíz que al frijol en unicultivo; en el frijol asociado, el estrato superior recibe más ataque de picudo del ejote; en esta región, para el cultivo de frijol es más importante la presencia de Apion godmani, la cual causa más daños que A. aurichalceum.

EFFECTO DE LA SIEMBRA INTERCALADA DE CANAVALLIA SOBRE EL RENDIMIENTO DE MAÍZ Y SUS COMPONENTES.

G. López¹, R. Gordon², J.L. Quemé³, C. Mendoza¹. ¹Investigadores en maíz SRN Honduras; ²IDIAP, Panamá, ³ICTA, Guatemala.

El efecto de intercalar canavalia en asocio temprano e intermedio con maíz se evaluó a través de 11 localidades de Centroamérica. Los tratamientos en estudio consistieron en arreglos de maíz de 4.4 y 6.6 plantas/m² con dos fechas de siembra de la leguminosa (0-7 y 20-30 días después de la siembra del maíz) en dos sistemas de siembra de canavalia: surco continuo y surco alterno. Se incluyeron dos sistemas de monocultivo de maíz. El diseño experimental fue el de bloques completos al azar con tres repeticiones. Los tratamientos recibieron una fertilización equivalente a 100-30 kg/ha de N-P2O5. Los resultados mostraron un efecto neto promedio de 0.24 tm/ha por el uso de 6.6 pl/m² en comparación a 4.4 pl/m² en el sistema de monocultivo. La siembra temprana de Canavalia con maíz (0-7 dds) en surco alterno en comparación con el monocultivo de maíz, promedio de localidades, evidenció un efecto neto de -0.12 ton/ha. Ya el sistema de surco continuo a los 20-30 dds, se observó un efecto neto positivo de 0.24 ton/ha a través de localidades. Estos resultados muestran la posibilidad de insertar Canavalia con maíz en surco alterno de la leguminosa, sin afectar los rendimientos, aportar biomasa, reducir erosión del suelo y disminuir parcialmente la presencia de malezas en el sistema de producción de maíz.

RESPUESTA DEL CULTIVO DE MAIZ A LA LABRANZA DE CONSERVACION EN TRES DIFERENTES SUELOS TROPICALES.

Jesús Uresti Gel y Santos Gabriel Campos Magaña, INIFAP - Campo Experimental Cotaxtla. Veracruz, Ver. México.

El objetivo del presente estudio es evaluar el efecto de la intensidad de labranza en suelos con diferente textura sobre el rendimiento del maíz e identificar el sistema de labranza más adecuado según el tipo de suelo. En la zona central de Veracruz, México. Bajo condiciones de temporal en 1993 se evaluaron los tratamientos: 1) Labranza convencional que consistió en un barbecho + dos pasos cruzados de rastra + surcado, 2) labranza reducida con un barbecho + surcado y 3) labranza cero. Los tratamientos se establecieron simultáneamente en un suelo vertisol de textura fina en un fluvisol de textura media y un regosol de textura gruesa. El tamaño de la parcela fue de 12.8 x 25m sin repeticiones. Para la preparación de la cama de siembra en la labranza convencional y reducida se utilizó arado y rastra de discos y surcadora de tracción motriz. En labranza cero se utilizaron 3 lt/ha de Gramoxone (Paraquat) diluidos en 300lt de agua más un surfactante no-iónico. La siembra se realizó en forma manual logrando una densidad de 57,000 plantas/ha. Se utilizó la variedad VS-536 y se fertilizó con la fórmula 138-46-00 kg/ha de NPK respectivamente. Se presentó gusano cogollero Spodoptera frugiperda y se controló con Sevin 80 y Lorsban. El control de maleza se realizó mediante cultivos y atierre mecánico y para cero labranza con 3 + 2 lt/ha de Gramoxone y Gesaprim (Atrazina). Se cosecharon las parcelas completas a los 140 DDS. RESULTADOS. En el Cuadro 1 se muestra que los rendimientos obtenidos son similares entre los tres niveles de labranza para los suelos de textura fina y media diferentes en el suelo de textura gruesa en favor de labranza reducida y cero. Asimismo, con cualquier nivel de labranza los rendimientos fueron mayores en la textura media y menores en la textura gruesa y fina, en éste último debido a exceso de humedad. La labranza reducida y cero ofrecen mayores beneficios económicos en los suelos de textura media y gruesa y no se obtienen beneficios con cualquier nivel de labranza en los suelos de textura fina.

CUADRO 1. RENDIMIENTO DE GRANO DE MAIZ AL 12% DE HUMEDAD Y RELACION BENEFICIO COSTO (B/C).

TRATAMIENTO	TEXTURA FINA		TEXTURA MEDIA		TEXTURA GRUESA	
	KG/HA	B/C	KG/HA	B/C	KG/HA	B/C
L. CONVENC.	1926	0.72	4959	1.86	2900	1.09
L. REDUCIDA	1413	0.61	5346	2.29	4919	2.11
L. CERO	1708	0.85	4837	2.42	4145	2.07

CONCLUSIONES. En suelos de textura media y gruesa la labranza reducida y cero ofrecieron las mayores ventajas.

**DESARROLLO DE MATERIALES DE MAIZ CON RESISTENCIA MULTIPLE A
ACHAPARRAMIENTO, BARRENADORES Y COGOLLEROS**

**J.A. Mihm¹, J.A. Deutsch¹, D.C. Jewell¹, R.Urbina², R.Obando²,
F.Guerra³ y D.Jeffers¹.¹CIMMYT, Apdo. Postal 6641, México; ²INTA,
Nicaragua; ³CENTA, El Salvador**

Muchos de los campos de producción de maíz en la región de Centro América y el Caribe sufren de pérdidas de rendimiento causadas por complejos de plagas insectiles y patógenos, principalmente cogolleros, barrenadores y achaparramiento. Para enfrentar esos problemas y minimizar estas pérdidas, el CIMMYT ha desarrollado 3 poblaciones de maíz tropical tratando de incorporar resistencia genética a insectos múltiples (RIM). Estas poblaciones son Pob. 21xAntigua, Pob. 76xRIM-BCA y Pob. 76xRIM-Cogollero. Líneas de estas poblaciones se evaluaron bajo presión natural, pero fuerte, de chicharritas-achaparramiento en las estaciones de Santa Rosa, Nicaragua y Santa Cruz Porrillo, El Salvador. En Santa Rosa el vivero también sufrió un fuerte ataque de cogollero. Se identificaron líneas con resistencia múltiple a cogollero y achaparramiento en las 3 poblaciones. Estos datos, combinados con calificaciones de resistencia a barrenadores bajo infestación artificial en CIMMYT-México, permitirá identificar líneas con resistencia múltiple a las tres plagas. Las líneas seleccionadas se usarán para generar líneas, sintéticos e híbridos experimentales para uso como testigos resistentes y susceptibles dentro de los esquemas de selección, así como para formar una población para mejoramiento para resistencia múltiple a estas plagas.

DESARROLLO Y ADAPTACION DE LINEAS ENDOCRIADAS DE MAIZ PARA CONFORMAR LOS HIBRIDOS FUTUROS DE LA REGION, 1993

Salvador Castellanos, Luis Larios, Luis Quemé, Carlos Pérez.
Programa de Maíz, ICTA, Guatemala.

Los Programas Nacionales de Maíz involucrados en el Proyecto Regional del Maíz (PRM) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), han estado estrechando esfuerzos para aprovechar de mejor forma el germoplasma y capacidades con que se disponen. Durante el ciclo del cultivo 1993, el PRM condujo evaluaciones de cruces mestizos de líneas de grano blanco y amarillo a través de varias localidades de Centroamérica y el Caribe, con el objetivo de identificar aquellas líneas que expresen el potencial genético necesario para estructurar nuevos cultivares híbridos que llenen las expectativas en cada uno de los países involucrados en el PRM. Con respecto a las líneas de grano blanco, se identificaron cruces mestizos que a través de localidades expresaron potencial de rendimiento hasta 13% superior al testigo Regional HB-85 que rindió 6.98 Tm/Ha. De igual forma se identificaron líneas con estimaciones de Aptitud Combinatoria General (ACG), de hasta 0.84 Tm/Ha. Respecto a las líneas de grano amarillo, los mejores cruces mestizos expresaron potencial de rendimiento hasta 8% superior al testigo HA-46, que rindió 5.70 Tm/Ha. Tanto para el germoplasma del grano blanco como amarillo se identificaron algunos cruces mestizos que expresan en cada una de las localidades, potencial de rendimiento superior a la anteriormente ya mencionado, el cual es basado en el comportamiento de los cruces a través de todas las localidades de evaluación. Lo anterior infiere que cada país en que se evaluó este germoplasma, tiene la alternativa de seleccionar cruces diferentes dependiendo del potencial expresado bajo un ambiente determinado.

ESPERANZAS DE CUADRADOS MEDIOS DE UN DISEÑO DE BLOQUES AL AZAR REPETIDO EN VARIAS LOCALIDADES Y CON PARTICION DE EFECTOS.

Emilio Padrón Corral*, Ma. Cristina Vega Sánchez, Enrique Navarro Guerrero. Instituto Mexicano del Maíz, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", México.

El desarrollo agrícola de todo país se basa en la investigación, en este sentido se plantea el siguiente trabajo donde interesa analizar el comportamiento de genotipos de maíz en diferentes localidades para probar la contribución de cada factor a la variación total en base a las esperanzas de cuadrados medios, la teoría desarrollada en este trabajo se aplicará a futuros trabajos de investigación. Esta investigación forma parte del Programa de Mejoramiento Genético del Instituto Mexicano del Maíz "Dr. Mario E. Castro Gil." de la U.A.A."A.N.". Los ambientes de prueba fueron en las localidades de: Río Bravo, Tamps., y Celaya, Gto. El estudio incluye doscientos catorce híbridos tanto experimentales como testigos. Einsenhart (1947), menciona que en el modelo II los parámetros involucrados son varianzas y sus inquietudes absolutas y relativas son de importancia primaria y para discutir dentro del campo de la inferencia estadística debemos hacer las suposiciones siguientes: variabilidad aleatoria, aditividad, covarianza cero y varianza homogenia y por último la normalidad. Cuando se satisfacen todas estas suposiciones todos los procedimientos estándar del análisis de varianza para estimar y probar si existen los componentes de varianza son estrictamente válidos. El objetivo principal de este estudio fue estimar las esperanzas de cuadrados medios de un diseño de bloques al azar repetido en varias localidades y con partición de efectos, en base al modelo II de Einsenhart (1947). En el Cuadro I se presentan los valores correspondientes de los componentes de varianza obtenidos de la variable de respuesta rendimiento de mazorca, en toneladas por hectárea así como su contribución en el porcentaje de la suma de las varianzas.

CUADRO 1. Magnitud Relativa de las Varianzas y Contribución de las Varianzas en Porcentajes

FV	E.C.M.	% SUMA DE VARIANZAS
LOCALIDADES	50,0817	93.2
REP/LOC.	0.0518598	0.996
GENOTIPO	0.6645	1.239
GEN. X LOC.	0.82	1.53
ERROR	2.108	3.93
TOTAL	53.6535	100.00

Las fuentes de variación genotipo y genotipo por localidad, fueron particionadas, encontrándose su contribución al por ciento de varianzas.

EVALUACION EN CUBA DE CRUCES DIALELICOS ENTRE DIEZ LINEAS DE MAIZ (Zea mays L.) DE GRANO AMARILLO DEL PROYECTO DE HIBRIDOS DEL PROGRAMA REGIONAL DE MAIZ, EN CUBA.

C.M Torres, A. Rodríguez, E. Rodríguez. IIHLD. Estación Experimental de Granos "El Tomeguín", Alquizar La Habana Cuba.

La evaluación se realizó para identificar aquellas líneas superiores del Proyecto de Híbridos del Programa Regional de Maíz (PRM) en las condiciones de Cuba. Se obtuvieron estimaciones de aptitud combinatoria general (ACG) y específica (ACE) para líneas y cruces involucradas en el ensayo. El análisis de varianza de la variable rendimiento de las cruces mostró diferencias estadísticas significativas entre tratamientos. Las líneas 1402, 1411, 1409, 1404 y 1405 obtuvieron estimaciones positivas de ACG. Los cruces 1406 x 1412, 1407 x 1412, 1404 x 1407, 1406 x 1409 y 1401 x 1404 obtuvieron las estimaciones más altas de ACE. Nueve de las diez mejores cruces simples no mostraron diferencias significativas respecto al mejor testigo ICTA EXP. 9110, la cruz simple superior rindió 7,100 t/ha superando en 20% el rendimiento del ICTA EXP. 9110 que fue de 5,930 t/ha. Tomando en cuenta la información de los resultados de los cruces del dialélico se estimaron por predicciones los rendimientos de 4 híbridos dobles cuya media general es de 6.058 t/ha, un 2% superior al testigo ICTA EXP. 9110 y superior en 16% al HA-46 cuyo rendimiento fue en el ensayo de 5.221 t/ha.

EVALUACION DE HIBRIDOS DE MAIZ (*Zea mays* L.) DE GRANO BLANCO Y AMARILLO EN AMBIENTES DE CENTROAMERICA, EL CARIBE, PANAMA Y MEXICO

Alfonso Alvarado, Ismael Camargo, Román Gordón. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.

El ensayo uniforme de rendimiento del PCCMCA, evalúa anualmente híbridos experimentales y comerciales de grano blanco y amarillo desarrollados por los programas nacionales de Centroamérica, El Caribe y Empresa Privada, a través de los diferentes ambientes de la región. El objetivo principal de este trabajo es determinar el comportamiento general de los cultivares y su interacción con el medio ambiente en las diversas localidades. En 1993, se prepararon 17 ensayos de híbridos de grano amarillo y 14 de grano blanco; los cuales se distribuyeron en diferentes localidades de Centroamérica, El Caribe, México y Panamá, el diseño utilizado para cada experimento fue de Bloques Completos al Azar, con 4 repeticiones por ensayo. El número de entradas estuvo constituido por 14 para los amarillos y 21 para los blancos. Los datos que se tomaron fueron rendimiento de grano, pudrición de mazorca, mazorcas descubiertas y otras variables de interés. Se realizaron análisis de varianza por localidad y a través de ellas, cálculos de medias, y para determinar la interacción genotipo-ambiente se utilizó el modelo (AMMI). En el ensayo de híbridos amarillos se analizaron los resultados de 13 localidades, en donde se determinó que los mejores híbridos fueron el Exp. 9122 y CUBA T-4 los cuales superaron en rendimiento al testigo HA-46 (3.83 t/ha) en 19 y 10% respectivamente, con valores AMMI cercanos a cero, lo cual los identifica con baja interacción con el ambiente. Para los híbridos blancos se analizaron 9 localidades identificando a los híbridos HS-7G y HB-30, los cuales superaron en rendimiento al testigo HB-83 y (5.17 t/ha) en un rango comprendido entre 2 y 3% y con valores AMMI cercanos a cero. Los mejores híbridos amarillos y blancos además de tener buen rendimiento y poca interacción con el ambiente presentaron adecuadas características agronómicas.

RESPUESTA DEL MAIZ A LA APLICACION DE DIFERENTES DOSIS DE NITROGENO EN ROTACION CON *Canavalia* sp Y *Mucuna* sp BAJO DOS TIPOS DE LABRANZA, RIO HATO, PANAMA, 1993-94

Román Gordón M, Jorge Franco, Nivaldo de Gracia. Andrés González. Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, Centro Regional Agropecuario de Azuero.

Se realizó un experimento para evaluar la respuesta del maíz a tres dosis de N (0, 75 y 150 kg N en forma de urea/ha), bajo el sistema de siembra en rotación del maíz con las leguminosas *Canavalia ensiformis* y *Mucuna deeringiana* (*Mucuna*), comparado con una siembra sin leguminosas. Las parcelas con leguminosas se establecieron al inicio de la época lluviosa (mayo/1993). En setiembre (1993) se superimpuso un experimento con maíz, que consistió de evaluar dos tipos de labranza, uno consistió en incorporar las leguminosas y malezas antes de la siembra y el otro en dejarlas sobre la superficie del suelo. En total se evaluaron siete sistemas, 1) Area en donde se cortó la y se dejó el rastrojo en la parcela (Can R+F y Muc R+F); 2) Area en donde se colocó el rastrojo (Can R y Muc R); 3) Area en donde creció la leguminosa y fue cortada toda la parte aérea de la planta (Can R y Muc R) y 4) Sin Leguminosas (SLeg). En los sistemas en donde se evaluó el efecto del forraje se procedió a cortar la parte aérea de un área de 324 m² (27m x 12m) de cada leguminosa y colocarla sobre un área igual. El efecto de las raíces se midió en la parcela que se cortó el forraje. Se utilizó un diseño de parcelas sub-divididas (sistemas x labranza x N) las parcelas mayores fueron arregladas en bloques completos al azar con tres repeticiones, en las subparcelas se evaluaron las dosis de nitrógeno. Se encontró que hubo una respuesta altamente significativa por el efecto residual de los sistemas, siendo el grupo de más alto rendimiento el de Can R, Can R+F y Muc R (no hubo diferencia estadística entre ellos) con 6.01, 6.00 y 5.89 t/ha respectivamente luego le siguió Muc F (4.91), Muc R+F (4.32), Can F (3.78) y por último la parcela sin leguminosa con rendimiento de 3.22 t/ha. Esto nos indica que la siembra de las leguminosas favoreció el cultivo. La respuesta de la aplicación del N fue altamente significativa (5.55, 5.27 y 3.66 t/ha) y dependió del manejo del residuo de leguminosas. La interacción leguminosas por dosis de N fue significativa (P<0.01), ya que, en el tratamiento de Muc R+F y Muc F al aplicar la dosis de 150 kg N/ha el rendimiento, disminuye en comparación con la dosis de 75 kg N/ha, mientras que la respuesta en los sistemas con canavalia el rendimiento a estas dosis tiende a ser ligeramente superior el de 150 kg N/ha. En el sistema sin rotación de leguminosas la respuesta fue lineal a la dosis de N.

SONDEO PRELIMINAR SOBRE ACEPTABILIDAD DE LAS VARIEDADES DE MAIZ

Manuela Tucux Pisquiy, Leonzo Godinez. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA). Guatemala.

Es importante conocer las razones que los agricultores tienen, para no aceptar las variedades mejoradas de maíz, en el municipio de Olinstepeque departamento de Quetzaltenango, área donde tradicionalmente se siembran variedades criollas. Para hacer el estudio se utilizó la técnica del Sondeo, que consiste en realizar un muestreo al irrestricto azar entre los agricultores del lugar estudiado. Entre los resultados tenemos que la ocupación principal de los habitantes del lugar es una de las principales limitantes para la adopción de variedades, porque el 77% es obrero asalariado en la ciudad cercana y un 23% se dedica a la agricultura. Entre las razones de tipo técnico agronómico, se encontró que el sistema de medidas para rendimiento, variabilidad genética de los materiales tradicionales, promoción y riesgo al cambio de materiales necesarios son algunas de las principales limitantes.

DINAMICA Y VARIABILIDAD DE LOS COMPONENTES DEL RENDIMIENTO EN 28 CAMPOS DE MAIZ EN CENTROAMERICA.

J. Bolaños¹, J. Pérez², J.L. Zea³, J.L. Quemé³, M. Fuentes³, C. Mendoza⁴ y G. López⁴. ¹CIMMYT, Guatemala; ²CNIGB, Nicaragua; ³ICTA, Guatemala; ⁴SRN, Honduras.

Los rendimientos promedios de maíz en la región de Centroamérica son de 1.5-2.0 t/ha, lo que implica un bajo número de plantas y/o mazorcas cosechadas por área. Se efectuó un monitoreo dinámico para examinar los procesos de elaboración del rendimiento y sus componentes en 28 campos de agricultores o parcelas de validación de maíz de la región. Se monitorearon 5 ó 10 estaciones lineales de 3 ó 5 m de largo dentro de un área pre-establecida de 100 m² en cada campo. Comparaciones entre las parcelas lineales con la final de 100 m² indicaron sobre-estimaciones de 10% en las parcelas lineales para la densidad de plantas (pl/m²) y el rendimiento. El CV se mantuvo constante cercano al 20% para el rango de pl/m² observado, pero disminuyó de 60% en rendimientos bajos a 20% para rendimientos superiores a 2.0-2.5 t/ha. La densidad promedio de siembra fue de 5.30 pl/m², con una pérdida de 20% de las plantas en los primeros 20 días para una densidad de 4.14 pl/m² al establecimiento, una densidad final de 3.80 pl/m² (6% reducción adicional), cosechándose 3.26 mz/m² (para 0.87 mz/pl) con un peso de 81 g/mz para un rendimiento promedio de 2.70 t/ha. Se encontró una fuerte dependencia lineal entre el rendimiento y el número de mz/m², el peso de mazorca y la biomasa final. Se detectó que rendimientos inferiores a 2.0-2.5 t/ha parecen estar asociados con un bajo número de mz/pl y bajo índice de cosecha. No se detectó ninguna explicación causativa para la pérdida inicial de plantas en base a calificaciones visuales de limitaciones y deficiencias bióticas y abióticas. Se encontró una relación positiva entre el número de hojas verdes por debajo de la mazorca a la floración y el peso de grano. Más del 70% de los agricultores muestreados tuvieron rendimientos inferiores a 2.5 t/ha. Los diagnósticos confirman la importancia de los componentes de rendimiento para entender las limitaciones al rendimiento dentro de los sistemas de producción de maíz de la región.

SINTESIS DE INVESTIGACION EN LABRANZA DE CONSERVACION CON ENFASIS EN LUPERON-REPUBLICA DOMINICANA

Rodolfo Pierre¹ y **Jorge Bolaños²**. ¹CESDA, República Dominicana, ²CIMMYT, Guatemala.

Se presenta una síntesis sobre los resultados de investigación en labranza de conservación en campos de agricultores del área de Luperón, República Dominicana. La zona está caracterizada por suelos en laderas con alto potencial de erosión que reducen las posibilidades de estabilidad del sistema de producción predominante basado en la siembra de maíz y el pastoreo de los rastrojos por animales. En este contexto, los países de Centroamérica y el Caribe que conforman el Programa Regional de Maíz (PRM) han venido realizando esfuerzos para documentar los cambios inducidos con la introducción de la labranza de conservación, entendiéndose ésta como un sistema que cubre más del 30% de la superficie del suelo con los residuos de los cultivos anteriores. Sistemas mantenidos por 3 ciclos con rastrojo como mantillo superficial sin disturbar el suelo mostraron un incremento del rendimiento de maíz (de 3.34 a 5.19 t/ha), acompañados por una mayor producción de biomasa (de 11.5 a 18.0 t/ha), una disminución del número de plantas sin mazorcas (de 21 al 4%) y una sustancial mejoría en la eficiencia de uso del N aplicado (de 41 kg N/ha por cada ton de grano versus 98 kg N/ha consumidos en el 1er. ciclo). Asimismo se detecta una significativa disminución en acame (21.3 vs 3%) y daños por cogollero (Spodoptera frugiperda) (de 59.4 a 41.7%). Se detectó también una respuesta diferencial a dosis de N, P y S en función de los sistemas de labranza. Los datos confirman que la labranza de conservación es un instrumento de manejo utilizable ahora para reducir las pérdidas de suelo por erosión, incrementar el rendimiento, disminuir el acame y pérdidas por cogollero en las áreas de laderas de Luperón. Se sugiere incrementar los esfuerzos para transferir esta tecnología en la zona.

EFICIENCIA DEL USO DE NITROGENO EN MAIZ.

L. Larios¹, R. Gordón², J.L. Zea¹, H. Sosa³, G.López⁴ y J. Bolaños⁵.
¹ICTA, Guatemala; ²IDIAP, Panamá, ³CENTA, El Salvador, ⁴Secretaría de Recursos Naturales, Honduras y ⁵CIMMYT, Guatemala.

Diversos estudios han mostrado que la eficiencia de absorción de los fertilizantes químicos es baja en los sistemas de producción de maíz de la región. El Programa Regional de Maíz (PRM) viene realizando investigación en fertilización nitrogenada desde hace varios años. Comparaciones entre tratamientos con aplicaciones diversas de N contra testigos sin N muestran una eficiencia de uso de N cercana al 30%. Esto significa que cerca del 70% del fertilizante N aplicado no es absorbido por el cultivo. Una mejoría en esta eficiencia de absorción significaría un impacto significativo en la rentabilidad de los sistemas de producción de maíz dado los precios actuales del fertilizante N. Dentro de este contexto, el PRM comenzó una serie de ensayos a nivel regional en 1993 para evaluar la eficiencia de absorción de N en maíz bajo diversas prácticas de aplicación (voleo vs chuzado), fraccionamiento (2 vs 3 aplicaciones) y fuente (urea granulada vs urea en forma de pellet), un testigo absoluto sin aplicación de N y el testigo del agricultor. Todos los ensayos recibieron 100 kg de N y dosis de 30-40 kg P₂O₅/ha. Se usó la variedad de maíz recomendada para cada zona. Los resultados obtenidos muestran una eficiencia baja de absorción para todos los tratamientos cercana al 30%, confirmando datos obtenidos anteriormente a través de diversas comparaciones de ensayos en la base de datos del PRM. Comparaciones entre los tratamientos de aplicación de voleo vs chuzado muestran una pequeña mejoría en la eficiencia de absorción por chuzado (de 30 a 34%), y una pequeña mejoría por el fraccionamiento de 2 a 3 aplicaciones. Se esperaba que la práctica de enterrar la urea por chuzado incrementaría la eficiencia de uso de N más que la pequeña mejoría detectada. Se sugiere continuar con esta línea de investigación.

RESPUESTA DIFERENCIAL DEL MAIZ A LA LABRANZA DE CONSERVACION A DISTINTAS DOSIS DE NITROGENO.

F. Guerra¹, M. Osorio¹, J.L. Zea², L. Larios², R. Obando³, H. Sosa¹, J. Pérez³, M. Fuentes³, G. López⁴ y J. Bolaños⁵. ¹CENTA, El Salvador; ²ICTA, Guatemala; ³INTA, Nicaragua; ⁴SRN, Honduras; ⁵CIMMYT, Guatemala.

En la región de Centroamérica cerca del 60% del maíz se siembra en suelos de ladera, típicamente con métodos que erosionan rápidamente los suelos. Ante este contexto, el PRM ha impulsado investigación sobre la labranza de conservación usando los residuos del cultivo anterior como mantillo superficial. Debido al potencial de inmovilización de parte del N disponible por la descomposición de los residuos, el objetivo de este trabajo era enfocarse en esta interacción. En 1992 y 1993 se instalaron 15 ensayos regionales en un diseño factorial incompleto con niveles de mantillo (0, 2.5, 5 y 10 t/ha) y dosis de N (0, 75, 100 y 150 kg N/ha), no siempre usando todas las combinaciones posibles ni las mismas en todos los ensayos. A pesar que los tratamientos específicos variaron un poco en cada país, el análisis permitió evaluar la respuesta a mantillo en función de la dosis de N aplicada. Se encontró una fuerte relación negativa entre el efecto neto del mantillo y el potencial ambiental, medido éste como el promedio de todos los tratamientos de una localidad. Aplicaciones de 5 ó 10 t/ha de mantillo tuvieron un efecto similar a iguales dosis de N. El efecto neto del mantillo (5 ó 10 t/ha) sobre el rendimiento del maíz (con cero mantillo) varió en función de la dosis de N y del potencial ambiental. Con bajas dosis de N (0 y 75 kg N/ha) este fue de $Y = -0.04 - 0.22 * X$, y con altas dosis de N (100 y 150 kg N/ha) esta fue de $Y = 0.63 - 0.11 * X$. En ambientes con potencial ambiental de 2.0 a 3.0 t/ha, usar mantillo con bajas dosis de N reducen el rendimiento cerca de -0.60 t/ha, pero usarlo con altas dosis de N incrementan el rendimiento cerca de 0.35 t/ha. En ambientes de 4.0-5.0 t/ha, usar mantillo con bajos niveles de N reduce el rendimiento más de -1.0 t/ha y con altos niveles de N lo aumenta en 0.15 t/ha. Los resultados sugieren que recomendar el uso de mantillo sin considerar la dosis de N puede tener impactos negativos en el rendimiento del maíz.

RECURSOS FITOGENETICOS

**EXTRACCION DE ROTENONA A PARTIR DE LAS SEMILLAS DE JICAMA
(Pachyrhizus erosus).**

Ana C. Jiménez', Víctor Vásquez', Jorge A. Morera'. 'Escuela Ingeniería Química, Universidad de Costa Rica, ' Recursos Fitogenéticos, CATIE.

La jícama (Pachyrhizus erosus) posee en sus semillas, rotenoides y otros compuestos de valor insecticida, que por sus características de biodegradabilidad y baja toxicidad para los mamíferos, la convierten en una alternativa para la preparación de insecticidas sintéticos en el combate de ciertas plagas. El objetivo principal de este estudio consistió en determinar la factibilidad técnica de extraer rotenona a partir de semillas de jícama. Para lo anterior, se empleó la extracción por lotes, estudiando inicialmente el efecto de las variables: razón de baño (masa de semilla/volumen del disolvente), disolvente y temperatura. Se mantuvo fijo el tiempo de extracción y la velocidad de agitación. Se emplearon tres disolventes, dos razones de baño y dos temperaturas, con un diseño factorial 3*2*2. Posteriormente, se realizó la determinación de la curva de lixiviación contra el tiempo, tomando muestras cada dos horas, a las condiciones seleccionadas previamente. Las mejores condiciones de extracción de rotenona obtenidas en este estudio correspondieron al uso de acetato de etilo como disolvente de lixiviación, a una temperatura de 40°C, con una razón de baño de 100 g/500 ml., por un período de seis horas. Se estableció el contenido de rotenona en la semilla, como 0,0049 g de rotenona/g de semilla en base húmeda, haciendo uso de un extractor sohxlet. Se obtuvo un nuevo método de análisis para rotenona en extractos de (Pachyrhizus erosus), empleando las técnicas de cromatografía líquida de alta presión (hplc). Con base en el estudio realizado se propone un posible diagrama de flujo general para el proceso de extracción de la rotenona a una escala mayor.

EVALUACION DE NUEVE VARIEDADES DE PEJIBALLE (Bactris gaesipaes) PARA PRODUCCION DE PALMITO.

Antonio Bogantes, José A. Rivera. Estación Experimental Los Diamantes. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.

La producción de estípitas (brotes) en pejiballe es irregular, debido a su variabilidad genética. Esta característica afecta directamente la producción de palmitos por cepa. Las variedades usadas en Costa Rica, han demostrado rusticidad y rendimiento aceptable, aunque tienen una limitante importante que es la presencia de espinas que dificultan el manejo, disminuyendo la eficiencia de la mano de obra, a causa de accidentes. No obstante que las espinas son una característica de la especie, que la protegen de enemigos naturales, existen variedades sin espinas que son el resultado de mejora genética, en las que se ha observado potencial en la producción. El objetivo de este experimento fue comparar variedades de pejiballe con y sin espinas, observando su potencial de producción de palmitos. El experimento se ubicó en la Estación Experimental Los Diamantes, del Ministerio de Agricultura y Ganadería, a 240 msnm con una precipitación promedio anual de 4470 mm y temperaturas máxima y mínima promedio de 24 y 29 °C. Las variedades evaluadas fueron las siguientes: Tucurrique con espinas (c.e.), Guatuso sin espinas (s.e.), Yurimaguas s.e., Yurimaguas c.e., Vaupón c.e., Darién c.e., Solimoes c.e., Chapare c.e., Guápiles c.e. Los nombres de los materiales obedecen a su lugar de origen por lo que no es el definitivo. Las parcelas se sembraron entre setiembre y noviembre de 1990. El diseño experimental consistió en un bloques al azar con tres repeticiones; la parcela experimental consistió en cinco hileras de 20 plantas cada una. Las variables evaluadas fueron: altura de planta (cm) a los 12 meses, producción de brotes a los 12 meses, rendimiento en palmitos por cepa. A los 12 meses de edad, la variedad Yurimaguas c.e., sobresalió por su altura de planta (79,31 cm), aunque estadísticamente sólo fue diferente de las variedades Chapare c.e. (41,35 cm) y Guápiles c.e. (48,22 cm). Se encontraron diferencias entre variedades con respecto a la pudrición de brotes a los 12 meses de edad. Los materiales Tucurrique c.e., Guatuso s.e. y Darién c.e., presentaron los mejores promedios (5.92, 5.27 y 5.27, respectivamente). Con relación al rendimiento, las variedades Yurimaguas c.e. y Yurimaguas s.e., tuvieron los mejores rendimientos durante dos ciclos de cosecha (4,62 y 4,41 palmitos por cepa, respectivamente). La variedad Guatuso s.e. tuvo el mejor rendimiento acumulado (3.22 unidades por cepa).

INVESTIGACION EN JICAMA Y SU POTENCIAL PARA EL DESARROLLO AGRICOLA DE LA REGION.

Antonio Mora Q. ', Jorge A. Morera ', Asdrúbal Chavarría ', Patricia Quesada '. ' Unidad de Recursos Fitogenéticos CATIE, 'Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica.

La jícama (Pachyrhizus erosus) representa una excelente alternativa para la diversificación de la agricultura en el trópico americano, ya que es posible utilizar sus raíces tuberosas como alimento, y de las semillas obtener rotenona para la elaboración de productos insecticidas naturales. El presente trabajo tiene como objeto reportar los últimos adelantos de investigación obtenidos en la evaluación de nuevos genotipos de jícama bajo diferentes condiciones ambientales de Costa Rica. Durante abril y julio de 1993 se establecieron tres experimentos. Los primeros dos consideraron la evaluación de 10 genotipos en dos localidades: Alajuela y Turrialba. El tercer experimento en Turrialba, consideró distancias de siembra (0,10 - 0,15 y 0,20 cm., entre plantas). En general, existe una tendencia muy marcada respecto a la localidad, ya que en Alajuela, en ensayos consecutivos se ha comprobado que dicha zona es la más apropiada para el desarrollo del cultivo de la jícama. Referente a las distancias de siembra, los resultados preliminares sugieren que a menor distancia de siembra, mayor es la producción de raíces, y menor el peso de las mismas. Para el desarrollo agrícola regional, la jícama ofrece una alternativa de tomar en cuenta, ya que es una especie que se adapta bien dentro de los sistemas de los agricultores, mejorando la sostenibilidad alimenticia.

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN RECURSOS FITOGENETICOS.

Marlene Vargas G., Patricia Quesada. Estación Experimental Fabio Baudrit M. Universidad de Costa Rica.

Los recursos genéticos de las plantas cultivadas son muy importantes para el desarrollo de la agricultura y la agroindustria. La región mesoamericana es el centro de origen de muchas de estas plantas, sin embargo, a pesar de esta riqueza genética, la mayoría no se ha estudiado, y peor aún, algunas están en peligro de extinción, debido a la tala de bosques, aumento de áreas urbanas, etc. Los objetivos de este programa son: 1) mantener y manejar en forma racional los recursos vegetales autóctonos y foráneos, mediante la promoción de acciones en recolección, conservación, evaluación, utilización y libre intercambio del germoplasma. 2) Transmitir esos principios y estrategias de manejo de los recursos fitogenéticos, a través de la docencia y la acción social. Los materiales genéticos se conservan en dos sitios: los materiales que tiene semillas recalcitrantes se conservan en el campo, y en una cámara de almacenamiento a mediano plazo con una capacidad de 40 m³, a una temperatura de 5 °C y 45% de humedad relativa se conservan las semillas ortodoxas.

Cuadro 1. Número de especies existentes en el campo y en el banco de semillas de la Estación Experimental Fabio Baudrit.

Especie	Colección de campo	Especie	Banco de semillas
<u>Citrus</u>	70	<u>Capsicum</u>	118
<u>Mangifera</u>	46	<u>Cucurbita</u>	70
<u>Vitis</u>	80	<u>Zea mays</u>	47
<u>Macadamia</u>	23	<u>Luffa cilindrica</u>	12
<u>Prunus</u>	28		
<u>Psidium guajava</u>	12		
medicinales	40		
ornamentales	100		
jardín botánico	140		

Las caracterizaciones del material se realizan en el campo, y éstas quedan a disposición de los usuarios; además, se realizan evaluaciones de material promisorio, con el fin de seleccionar introducciones que presentan características determinadas por el mercado. El programa tiene mucho interés en establecer vínculos con programas de recursos genéticos nacionales o extranjeros, con el fin de intercambiar, explorar, documentar y caracterizar materiales autóctonos subexplotados o exóticos de interés nacional.

ESTUDIO DEL RENDIMIENTO DE PASTE (*Luffa cylindrica*).

Marlene Vargas G., Patricia Quesada', Ronald Campos', Abdenago Brenes'. 'Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica, 'Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

El paste es una planta que tiene gran cantidad de usos. A nivel nacional e internacional se reconoce el uso de estas esponjas para el baño, para filtros, como medicinal, para la extracción de aceite de sus semillas, entre otros. Estas estopas tienen un amplio mercado internacional, y es un recurso genético tropical promisorio. Para fomentar su utilización, se debe disponer de materiales de alto rendimiento adaptados a nuestras condiciones. El objetivo de esta investigación fue determinar la relación entre la longitud, diámetro, la longitud/diámetro del fruto, y el rendimiento de estopas y semillas de paste. El trabajo se realizó en la Estación experimental Fabio Baudrit M., ubicada a 10° 1' latitud norte, 85° longitud oeste, con una elevación de 840 msnm y una temperatura de 23,9 °C. Las plantas se sembraron en espaldera a una distancia de 1.5 m entre hileras y 5 m entre plantas; se evaluaron las siguientes variables: longitud y diámetro del fruto (cm), longitud/diámetro del fruto, número y peso total de estopas por planta y peso total de estopas por planta; número y peso de semillas por planta. Las evaluaciones se hicieron a los 30, 90, 150, 210 y 270 días después de la siembra.

Cuadro 1. Número, peso, longitud y diámetro de esponjas de paste por planta a los 210 días después de la siembra, 1993.

Nº. introd.	Número de pastes	Diámetro de fruto	Longitud de fruto	Peso (g)
UNA 003	44,0 A*	14,2 B	50,5 B	113,2 A
UNA 010	14,5 B	24,0 A	54,0 AB	150,7 A
UNA 089	7,0 B	28,7 A	64,4 A	67,4 A
UNA 116	10,0 B	24,0 A	52,4 AB	33,0 A

* Medias con igual letra dentro de columnas no difieren por la prueba de Duncan al 5%.

Se encontró que el peso y el número de las semillas por planta a los 270 días osciló entre 100 y 500 g, y de 1000 a 8000 respectivamente. El peso de la semilla fue de 0,1 g. Los materiales 003 y 010 presentaron el mayor peso y número de pastes. La mayor longitud y diámetro del fruto lo presentó la introducción 089. Hubo una relación inversa entre las variables medidas, pues a mayor peso y número total de pastes, menor fue la longitud y diámetro de los pastes; entre mayor fue la longitud y diámetro del fruto, menor el peso y número de pastes.

DETERMINACION DE LOS PRINCIPALES CENTROS DE ORIGEN DEL FRIJOL ESPAÑOL.

Sánchez, M. P., Gil, J., Cubero, J. I.. 'Centro Regional de Guanacaste, Universidad de Costa Rica, 'Departamento de Genética, Universidad de Córdoba, España.

Se seleccionaron 17 de los 24 caracteres cuantitativos evaluados durante tres años en una colección de 112 poblaciones de judías, procedentes del norte de España y se aplicó un análisis "cluster", el cual reveló las relaciones genéticas existentes entre ellas, así como su procedencia respecto a los dos principales centros de domesticación de esta especie: Suramérica y Centroamérica. Los resultados se agruparon en grupos, de los cuales dos de ellos se relacionaron con el centro de domesticación de Suramérica y el otro con el Mesoamericano. Se establecieron las posibles relaciones entre estos grupos y las distintas razas y acervos genéticos postulados para cada centro de domesticación.

EVALUACION DE NUEVE VARIEDADES DE PEJIBALLE PARA PRODUCCION DE PALMITO. INFORME DE AVANCE, 1992.

Antonio Boqantes A., José L. Rivera R. Estación Experimental Los Diamantes, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

La producción de brotes y palmitos en pejiballe es irregular, debido a su variabilidad genética. En Costa Rica, para la producción de palmito se utiliza un material criollo, que procede de Tucurrique, Guatuso y otras zonas. Dicho material ha demostrado ser rústico, buen productor, tolerante a enfermedades y bueno en calidad industrial. Sin embargo, la limitante más importante es la presencia de espinas. Aunque es una característica de la especie que la protege de enemigos naturales, el manejo se dificulta y disminuye la eficiencia de la mano de obra por causa de accidentes. Por lo anterior se planteó la necesidad de seleccionar y reproducir para semilla aquellas variedades con alto rendimiento y características deseables para un buen manejo. El experimento está ubicado en la Estación Experimental Los Diamantes, localizada en Pococí de Limón, sitio de donde se obtuvieron los materiales en evaluación, procedentes del banco de germoplasma del convenio MAG/UCR/CORBANA, y que dispone de variedades con potencial para la producción de palmito. Entre los materiales seleccionados están los siguientes: 1) Tucurrique con espinas, 2) Guatuso sin espinas, 3) Yurimaguas sin espinas, 4) Yurimaguas con espinas, 5) Vaupés con espinas, 6) Darién con espinas, 7) Solimoes con espinas, 8) Chapare con espinas y 9) Guápiles con espinas. Las parcelas se sembraron entre setiembre y noviembre de 1990, con plantas en escoba. La distancia de siembra es de 2 m * 1 m y las labores de cultivo corresponden a las del paquete tecnológico utilizado en la zona. Los parámetros evaluados son: altura de la planta a los 12 meses, número de brotes por planta a los 12 meses y rendimiento en palmitos por cepa por año. La variedad Guatuso sin espinas (s.e.) sobresalió en las evaluaciones a los 12 meses, por la altura promedio. No obstante, las diferencias no fueron estadísticamente significativas en relación con las razas Tucurrique y Yurimaguas con espinas y sin espinas, Vaupés, Darién y Solimoes. Como variedades de menor altura destacan Chapare con espinas y Guápiles con espinas. Los materiales Tucurrique con espinas, Guatuso sin espinas y Darién sin espinas presentaron el mejor promedio de brotes por planta: 5.92, 5.27 y 5.27 respectivamente. La variedad Yurimaguas sin espinas presentó el promedio más bajo de brotes por planta (2,60). La producción de brotes es similar en las variedades Yurimaguas con espinas, Vaupés con espinas, solimoes con espinas, Chapare con espinas y Guápiles. Con respecto al rendimiento promedio en palmitos durante los primeros nueve meses evaluados, las variedades Yurimaguas sin espinas, Yurimaguas con espinas y Vaupés con espinas, superan las 8000 unidades por ha, mientras que los materiales Darién con espinas, Tucurrique con espinas y Guápiles con espinas, oscilan entre las 6000 unidades por ha. Las razas Chapare con espinas y Guatuso sin espinas presentan los rendimientos más bajos (5350 y 4650 unidades por ha, respectivamente).

RECOLECCION DE GERMOPLASMA CRIOLLO Y SILVESTRE DE FRIJOL Y MAIZ EN HONDURAS.

O. Varela, R. Maradiaga, R. Young, J. C. Rosas, R. Zúñiga. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

El nivel de erosión genética y la necesidad de rescatar la diversidad genética existente en el país fueron los criterios utilizados para la recolección de germoplasma de maíz y frijol en Honduras. Hasta la fecha, se han realizado 19 misiones, entre exploraciones y recolecciones, en 15 departamentos del país, colectándose 417 accesiones de frijol criollo, 78 de silvestres y 291 de maíz. La colección de frijol criollo está siendo caracterizada agronómicamente; se han realizado evaluaciones de enfermedades, particularmente para la bacteriosis común causada por (Xanthomonas campestris pv. phaseoli), el virus del mosaico dorado del frijol y la roya del frijol (Uromyces appendiculatus). Juegos completos de este germoplasma han sido enviados a programas internacionales; asimismo, éstos están a disposición de los interesados.

MICROPROPAGACION IN VITRO DE (Liriope muscari).

Edgar Fajardo, Juan José Alán. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

La producción de plantas ornamentales de follaje en nuestros países representa una fuente importante de divisas. El (Liriope muscari) es usado como planta de cobertura en lugares con problemas de iluminación, sequía y fertilización. Se propaga por división de rizomas, pero se puede obtener una cantidad mayor de plantas libres de enfermedades, si se usan técnicas de cultivos de tejidos. El estudio se llevó a cabo para determinar el mejor medio de cultivo para la micropropagación in vitro de (Liriope muscari). Se utilizaron las sales minerales de Murashige y Skoog (MS 1962), las auxinas ácido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D) y ácido naftalenacético (ANA), las citocininas, kinetina (kin) y bencil adenina (BA). Como explantes se usaron las yemas axilares de los bulbos. Se esterilizaron con alcohol al 70% por 15 segundos, e hipoclorito de Na y de Ca al 1.5% y 1% de concentración respectivamente, durante 15 minutos cada uno. En el experimento hubo problemas de contaminación, debido a la presencia de hongos y bacterias sistémicas en las plantas. El MS líquido a 50% de concentración, redujo la oxidación y los problemas de contaminación por hongos. El uso de 0.1 mg/l de 2, 4-D y de 1 a 2 mg/l de Kin indujeron la formación de brotes y raíces. El ANA combinado con Kin o BA indujo la formación de brotes.

PROPAGACION IN VITRO DE LA ORQUIDEA (Rhyncholaelia digbyana (Lindl.) Schltr. Escuela Agrícola Panamericana.

José Ledis Linares, Juan José Alán, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.

(Rhyncholaelia digbyana), flor nacional de Honduras, enfrenta problemas de conservación debido a la destrucción de sus habitats, lenta reproducción y la presión que ejercen los colectores por la demanda que tiene como ornamental. Se realizó un estudio para desarrollar un método de propagación que garantice gran cantidad de plantas para la repoblación en los bosques, y tener una reserva de material genético para la comercialización y utilización en hibridaciones. En esta investigación se usaron los medios de cultivo de Murashige y Skoog (MS) y de Knudson C (KC). Se probaron tres auxinas (ANA, 2, 4-D y AIB) y una citoquinina (BAP). Se usaron tres dosis de cada una. El proceso de embriogénesis u organogénesis, en muchos casos, estuvo precedido de callogénesis. El mejor medio de cultivo fue el de KC. De las combinaciones de hormonas la mejor para el cultivo de yemas apicales fue de 1.0 mg/l de AIB con 1 mg/l de BAP. Los mejores explantes para la regeneración de plantas fueron las yemas apicales. La investigación permitió obtener una tasa de multiplicación hasta de 2600 plántulas a partir de un explante en año y medio de cultivo.

**MANEJO E INVESTIGACION EN LA RESERVA BIOLÓGICA DEL CERRO DE UYUCA,
EL ZAMORANO, HONDURAS.**

J. Pilz, N. Agudelo, T. Longwell. Escuela Agrícola Panamericana.
Honduras.

El deterioro de los sistemas naturales ha aumentado en forma alarmante en los últimos 20 años; esta destrucción ha sido particularmente devastadora en los bosques tropicales o sub-tropicales del mundo, los que en conjunto contienen la mayor biodiversidad del planeta a pesar de que cubren un área relativamente pequeña de la superficie del mismo. Esta degradación ha creado conciencia y un compromiso en muchas instituciones y gobiernos para preservar las áreas naturales estableciendo en los países sistemas nacionales de áreas protegidas, de manera de conservar los recursos vivos y lograr la protección del medio, mantener la capacidad productiva de los ecosistemas, proveer la oportunidad para la investigación de ecosistemas y especies silvestres, lo mismo que para la educación ambiental, el desarrollo rural, la recreación y el turismo. En Honduras mediante el decreto 87-87 del 11 de julio de 1987 se declara de interés nacional todos los ecosistemas de bosques nublados del territorio, este decreto cubre la creación de 11 parques nacionales, ocho refugios de vida silvestre y 18 reservas biológicas. Entre estas últimas se encuentra la reserva biológica del Cerro Uyuca que actualmente se encuentra bajo manejo de la Escuela Agrícola Panamericana. El área en mención cuenta con una zona núcleo de 234 ha, una zona de amortiguamiento de 904 ha, geológicamente tiene rocas volcánicas del terciario, los suelos son inceptisoles en la parte superior y alfisoles en la parte inferior, su precipitación oscila entre 2000 mm y 4000 mm por año siendo 3 a 4 veces más alta que la evapotranspiración potencial, la temperatura media anual está entre 12 y 18° C, las zonas de vida son Bosque muy húmedo, montano, bajo, sub-tropical (bmh-MBS). El área de reserva está cubierta de bosque latifoliado y pinar natural y la producción principal de la reserva es agua. El manejo de la reserva incluye protección contra incendios y flujo incontrolado de visitantes, diseño e interpretación de senderos y formulación de un plan de manejo. Entre las investigaciones en ejecución se tienen estudio hidrológico, estudio florístico-estructural, crecimiento de especies forestales y establecimiento y manejo de un rodal semillero en bosque de (Pinus maximinoi).

**INVESTIGACIONES EN EL DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES
CONSERVACION BIOLOGICA.****Escuela Agrícola Panamericana.**

El problema de degradación ambiental ha adquirido en los últimos años niveles muy arriba de lo previsto. Las causas de destrucción son varias, y no hay un consenso sobre cuál es el grado de responsabilidad de cada una de ellas. Lo que sí está claro, es que el mismo hombre, desde el nivel de pequeños productores hasta los encargados de formular políticas de desarrollo, es el responsable en gran medida de la degradación de su mismo hábitat. Uno de los problemas considerado como el más importante, es la destrucción de los bosques, puesto que de él se derivan muchos otros como son: deterioro de cuencas, erosión del suelo, extinción de especies animales, etc. Ante esta problemática es necesario actuar, y en este sentido la Escuela Agrícola Panamericana a través del Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica, trata de formar profesionales capaces de integrarse al manejo de los recursos naturales, y lograr con ésto un aprovechamiento sostenible de los mismos. Actualmente, los estudiantes del Departamento llevan a cabo una serie de investigaciones en distintas áreas de lo que se considera como Recursos Naturales: en la parte forestal, se realizan estudios sobre propagación vegetativa de especies nativas de zonas altas de Honduras, con el potencial para producción de leña y sobre especies nativas para la producción de maderas nobles, en la zona sur de Honduras. En vida silvestre, investigación del factor de conversión alimenticia y curvas de crecimiento en diferentes edades (0-3 años) en Iguana Verde, como también, la influencia de fauna silvestre en actividades agrícolas de la EAP. En manejo de cuencas hidrográficas se tratan de determinar las fuentes contaminantes, en relación a la calidad de agua, en la cuenca de Santa Inés, abastecedora de agua para la Escuela y comunidades vecinas. También se hacen estudios de mapeo participativo de recursos naturales de comunidades bajo influencia de la EAP. En relación a áreas protegidas se hace una caracterización biofísica y redefinición de límites de la Reserva Biológica Yuscarán, Departamento de El Paraíso, Honduras y en conservación de suelos se estudia un sistema de establecimiento de barreras vivas con Vetiver (Valeriana).

SEMILLAS

**GERMINACION DE SEMILLAS E INJERTACION DE PATRONES DE MARAÑÓN
(Anacardium occidentale).**

**Ricardo Elizondo M., Sergio Hernández S. Ministerio de
Agricultura y Ganadería, Costa Rica.**

En Costa Rica, tradicionalmente el cultivo de marañón se ha propagado por semilla, con el inconveniente de que los nuevos árboles obtenidos por este método, presentan alta segregación. El sistema más recomendado para establecer plantaciones comerciales es la injertación con almendras homogéneas y de alta calidad industrial. El presente trabajo tuvo como objetivos: 1) determinar las diferencias de germinación entre semillas que flotaron y las que no flotaron en agua. 2) Comparar el prendimiento de tres tipos de injertos sobre patrones de marañón con 2, 4 y 6 meses de edad. En Alajuela, Costa Rica, entre 1989 y 1990 en la Estación Experimental Fabio Baudrit M., a 840 msnm, con una calificación climática (bhp) según Holdridge, se evaluaron las diferencias de germinación entre semillas de marañón que flotaron y no flotaron en agua. La semilla se recolectó de árboles dispersos en la zona de San Mateo, Alajuela, en marzo de 1989. Se seleccionó semilla sana, sin corrugaciones y aparentemente normal. No se aplicó ningún tratamiento químico. El experimento consistió en sumergir en agua semillas; de las que flotaron se tomaron 40 para organizar, a parcela experimental; de igual forma se procedió con las que no flotaron. Los resultados mostraron diferencias significativas al 5% entre tratamientos. La semilla que flotó germinó en un 42%, mientras que las que no flotaron, germinaron en un 64%. La etapa de injertación se ejecutó en tres fechas: a) 5-12-89, b) 1-2-90 y c) 15-5-90. Los patrones injertados no procedían de los grupos de semillas de la prueba de germinación. Las púas para injertar "sazonas" estaban en estado aparente de latencia. Los tres tipos de injertos practicados fueron: astilla, enchape lateral y hendidura. El mejor tipo de injerto fue el de enchape lateral, con un prendimiento de 88,75% sobre patrones de seis meses de edad. Con los patrones de cuatro y dos meses de edad, se obtuvo un prendimiento de 63,75% y 28,75%, respectivamente. Con el injerto de astilla sobre patrones de seis meses se obtuvo un 70%; con los de cuatro meses y dos meses de edad fue de un 37,5% y cero de prendimiento, respectivamente. El injerto de hendidura prendió un 23,75% en patrones de seis meses de edad.

FLORACION Y RENDIMIENTOS DE SEMILLA DE Arachis pintoi EN GUAPILES, COSTA RICA

Pedro J. Argel, Alfredo Valerio D. y Roy Martínez. Programa de Forrajes Tropicales de CIAT, San José, Costa Rica.

Arachis pintoi es una leguminosa herbácea que ha mostrado muy buena adaptación a condiciones de trópico húmedo en Costa Rica. La accesión CIAT 17434 de esta especie se conoce como cv. Pico Bonito en Honduras, cv. Amarillo en Australia y Maní Forrajero Perenne en Colombia. A. pintoi es una planta geocárpica (entierra la semilla en el suelo); la floración no es controlada por estímulos fotoperiódicos, pero se ha observado que ésta se incrementa al inicio de las lluvias después de períodos cortos de sequía o en respuesta a cortes de la planta. El presente trabajo tuvo como objeto estudiar el efecto de frecuencias de corte a 8 cm del suelo y realizadas cada 0, 2, 4, y 8 meses durante un período de 69 semanas, sobre la floración y los rendimientos de semilla de A. pintoi CIAT 17434 en Guápiles. Este sitio está situado a 10° 13' lat N, 83° 47' long W y 250 msnm. La precipitación media anual es de 4000 mm distribuidos de enero a diciembre sin un período seco definido (< de 100 mm de precipitación por mes). Los suelos son franco arenosos (70% de arena), de mediana fertilidad clasificados como typic dystropeps (Inceptisoles); la saturación por aluminio es de 2.2%, tienen 8.3 ppm de P(Bray 2) y pH (H₂O) de 5.5. El diseño consistió en bloques al azar con arreglo de parcelas divididas, donde la parcela principal estuvo conformada por la accesión y la subparcela por la frecuencia de corte, replicada tres veces. Los rendimientos de semilla se comparan con otros obtenidos en el mismo sitio de ésta y otras accesiones de A. pintoi y con cosechas efectuadas a partir de 1989 en lotes destinados a multiplicación de semilla. Las frecuencias de corte afectaron ligeramente el patrón de floración durante el período de observaciones (Julio 91- Noviembre 92), pero no el número promedio de flores por m², el cual fue de 18 flores/día, aunque el rango de variación fue bastante amplio independientemente de la frecuencia de corte impuesta. Solamente el corte cada dos meses redujo significativamente (P<0.05) los rendimientos de semilla, los cuales fueron de 1450, 755, 1325 y 1445 kg/ha respectivamente para las frecuencias de 0, 2, 4 y 8 meses. Esta reducción pudo estar asociada con daños a las pegas o ginóforos que entierran la semilla. Por otro lado, cosechas sucesivas de semilla efectuadas a partir de 1988 sobre los mismos lotes han rendido desde 318 hasta 1965 kg/ha, notándose también que la accesión CIAT 17434 produce más semilla que las accesiones CIAT 18744 y CIAT 18748 independientemente de la edad del cultivo en Guápiles. Las variaciones de rendimiento en años sucesivos pueden estar asociados a factores climáticos y de manejo del cultivo. Se concluye que las condiciones de guápiles(suelos arenosos y con buena distribución de la precipitación) son favorables para la producción de semilla de Arachis pintoi CIAT 17434.

LAS INDUSTRIAS DE SEMILLA DE MAIZ DE CENTRO AMERICA Y MEXICO: RELACIONES ENTRE LOS SECTORES PUBLICO Y PRIVADO.

Miguel López Pereira. CIMMYT, México.

El objetivo de este trabajo fue determinar los efectos de las reformas de los sectores agrícolas en las industrias de semilla de maíz en los países en desarrollo, especialmente los roles de los sectores público y privado en la generación de variedades e híbridos y en la producción y distribución de semilla de maíz realizado durante 1993 y 1994. Se presentan resultados del análisis sobre el total de semilla mejorada vendida en 1993: los precios según el tipo y origen de semilla y la participación de los sectores público y privado en el desarrollo de semilla mejorada en Centro América y México. Se encontró que todas las industrias de semilla de la región atraviesan un período de transición donde el sector público se está retirando de la fase de producción y venta de semilla, concentrándose más en el mejoramiento y desarrollo de germoplasma; los sectores privados se han convertido en importantes factores en la producción y venta de semilla. La empresa privada depende en forma crucial de los materiales públicos para sus operaciones, especialmente las empresas pequeñas de capital nacional. En la industria de semillas de México, se vendió un total de 42.500 t de semilla, de las cuales el 7% fueron variedades de polinización libre o VPLs (de origen público); el 31% de híbridos de origen público, y el 62% híbridos de la empresa privada. Este total de 38% de semilla de origen público contrasta con una participación de solo 9% por las empresas públicas en la venta de semilla. Otros países con industrias de semillas relativamente importantes son Guatemala y El Salvador, donde el 76% de toda la semilla vendida es de origen público, pero sólo el 4% es vendida por empresas públicas. En Honduras toda la semilla es producida y vendida por el sector privado. Con respecto a precios de semilla, éstos varían con la empresa que los vende y con el tipo y origen de la semilla. En toda la región, la semilla de VPLs se vendió a 4.5 veces el maíz grano (kg de maíz necesarios para comprar un kg de semilla), los híbridos de origen público a 7.5 veces y los híbridos propietarios a 9.5 veces. Esto sugiere la importancia de la presencia del sector del sector público en el desarrollo de semilla mejorada a precios bajos, aunque ésta sea producida y vendida por el sector privado. La semilla más cara se da en México, donde VPLs se venden por 5:1 con respecto al precio de grano por la compañía pública y 7.3:1 por las empresas privadas nacionales. Los híbridos de origen público se venden en México a 11.3:1 por la empresa pública y 14.7: 1 por la empresa privada nacional; y los híbridos propietarios se cotizan a 15.5:1 por las empresas privadas nacionales y 17.3:1 por las multinacionales. En contraste la semilla de VPLS en Guatemala se vende a 3.1:1 con respecto al precio de grano; los híbridos de origen público en Honduras a 3.9:1 y los híbridos propietarios en El Salvador a 5.7:1. Estos resultados preliminares sugieren que tanto el sector público como el privado de semillas juegan un papel importante en la industria. El balance entre ambos permite la disponibilidad de semilla mejorada a precios accesibles para los productores de maíz de la región, al incrementar la competencia en la industria. Las industrias de semillas de la región están aún evolucionando, y una especialización de los sectores es ya aparente, la cual se espera se refuerce en los próximos años para beneficio de los productores de maíz.

ANÁLISIS AGROECONÓMICO DEL USO DE GENERACIONES AVANZADAS DE SEMILLA MEJORADA DE MAÍZ EN LOS VALLES ALTOS DE MÉXICO

Alejandro Espinoza Calderón¹, Miguel López Pereira², Margarita Tadeo Robledo¹. ¹UNAM/FES, ²CIMMYT, México.

El uso de semilla mejorada de maíz en el altiplano de México se ha incrementado notablemente durante los últimos tres años. Sin embargo, una práctica aún frecuente entre los agricultores es el uso de generaciones avanzadas de semillas de híbridos, evitando la compra de semilla comercial cada año, la cual tiene precios muy elevados. En la mayoría de estos casos los agricultores usan semilla de segunda generación (F2) pero también de generaciones más avanzadas (F3 y F4). Esta práctica tiene implicaciones para la producción e ingresos de los productores, ya que se presentan una reducción en la capacidad productiva de los híbridos, la cual depende de varios factores, incluyendo el tipo y la constitución genética del híbrido y el nivel de endogamia de sus líneas. En este trabajo se evaluó la capacidad productiva de las generaciones F1 (semilla comercial) y F2 (semilla reciclada) de los híbridos H-24, H-33, H-68 y H-36 generados para Valles Altos por el Centro Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP) de México. Se evaluó una cruz simple del CIMMYT, y como referencia una variedad de polinización libre del INIFAP (V-23). Se realizó un análisis de rendimiento y otras características, y un análisis económico para determinar la alternativa óptima para los productores. En todos los híbridos se presentó una reducción de rendimiento al usar semilla F2 con respecto a la semilla F1, que varió desde 5.5% hasta 51.3%. La mayor reducción por uso de semilla F2 correspondió al híbrido simple H-34 cuya F2 produjo 4,327 kg/ha comparado con 8,892 kg/ha del F1. El rendimiento de la variedad fue de 7,488 kg/ha, superado estadísticamente por el híbrido simple del CIMMYT (9,930 kg/ha) y numéricamente por H-34 (F1), H-33 (F1) (8,8887 kg/ha); H-36 (F1) (9,133 kg/ha) y por el híbrido del CIMMYT en su F2 (8,999 kg/ha). El análisis económico se basó en los resultados del ensayo de rendimiento y en información sobre precios de semillas, tasa de semilla, y precio del maíz. Se analizaron solo algunos de los genotipos comerciales, para determinar la secuencia de uso de semilla de maíz en un período de dos años, más aceptable para el productor. El análisis indicó que la mejor opción es el uso de semilla F1 de híbridos dobles en ambos años, ya que proporciona una tasa de retorno marginal mayor al 1,500%. Por su elevado precio, baja diferencia de rendimiento con respecto al híbrido doble, marcada reducción del rendimiento cuando se usa semilla F2, el uso de semilla F1 y F2 del híbrido simple no es una alternativa económicamente aceptable. Sin embargo, aún con los elevados precios el uso de semilla F1 del híbrido simple durante los dos años es una buena alternativa para productores dispuestos a aceptar tasas marginales de retorno positivas pero menores de 100%. Los análisis agronómico y económico indican que el uso de semilla híbrida de generaciones avanzadas no es rentable. El precio de semilla juega un papel fundamental en la decisión de usar semilla comercial o de generaciones avanzadas de un híbrido, y este precio está influenciado por los costos de producción. Los materiales que pueden ser producidos a bajo costo son importantes para mantener precios de semilla aceptables con lo cual se puede incrementar el uso de semilla comercial y al mismo tiempo reducir el uso de generaciones avanzadas de semilla híbrida.

CARCTERIZACION FENOLOGICA EN BASE A UNIDADES CALOR DE PROGENITORES DE HIBRIDO DE MAIZ (*Zea mays* L.) PARA PRODUCCION DE SEMILLA EN EL BAJIO MEXICANO

José Bolaños¹, M^a Cristina Vega², Sergio Rodríguez², Juan Narvaéz². ¹Instituto Mexicano del Maíz, ²Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México.

Entre los factores climáticos se menciona a la temperatura como el factor principal que afecta el crecimiento y desarrollo de los cultivos agrícolas. Los procesos fisiológicos de la planta ocurren dentro de ciertos límites de temperatura y dentro de los cuales son afectados. Este efecto de temperatura tiene gran importancia en el área de producción de semilla mejorada, dado que con el empleo del método tradicional (días a floración) no hay seguridad de conocer con precisión en qué tiempo los progenitores alcanzarán la etapa reproductiva para que se le de la sincronización floral, asegurando de esta forma suficiente cantidad de semillas de alta calidad. Diversa literatura reporta que el empleo de métodos de estimación de unidades de calor ofrece una mayor seguridad y exactitud para la medición del desarrollo fenológico de las plantas con respecto al método tradicional. Con el objetivo de clasificar a los progenitores (cruza simples y líneas) de tres híbridos comerciales de maíz de la Universidad "Antonio Narro", en cuanto a su requerimiento térmico principalmente para alcanzar la etapa reproductiva y tratar aumentar la eficiencia en el proceso de producción de semilla, así como identificar el mejor método de unidades calor, la presente investigación se realizó durante 1991 en tres localidades del Bajío Mexicano, evaluándose los progenitores bajo tres densidades de población con tres repeticiones por localidad bajo un diseño de bloques al azar en arreglo de parcelas subdivididas. Se emplearon seis métodos para la estimación de las unidades calor. Los resultados señalaron que la localidad de Celaya resultó ser superior en cuanto al comportamiento agronómico y rendimiento de los genotipos estudiados, sobresaliendo las densidades alta e intermedia con respecto a la baja, principalmente en cuanto a la producción. Los diferenciales de floración resultaron ser ligeramente menores en la densidad intermedia. La clasificación de genotipos de acuerdo a su requerimiento térmico para completar una etapa dada de su desarrollo varió entre localidades, no así para densidades. Pese a que no existieron diferencias en los coeficientes de variación para los diferentes métodos de medición, al parecer el más adecuado fue el de unidades fototérmicas, ya que resultó con la menor variación en este valor para las etapas de días a flor masculina y femenina y madurez fisiológica.

GENERACION DE HIBRIDOS DE MAIZ PARA VALLES ALTOS DE MEXICO (2200-2600 msnm) Y SU EMPLEO EN MICROEMPRESAS DE SEMILLAS.

Alejandro Espinoza, Margarita Tadeo, Angel Piña, Rafael Martínez. FESC/UNAM, México.

En los Valles Altos de México (2200-2600 msnm) hasta hace cuatro años en uso de semilla mejorada fue de 2%, sin embargo su utilización se ha incrementado cada año de manera importante. Recientemente han iniciado actividades en esta región diferentes empresas transnacionales, con la intención de ofrecer maíces mejorados. El área potencial de uso de híbridos es elevado estimándose de manera conservadora por lo menos 300 mil hectáreas para las cuales se requerirían 7500 toneladas de semilla. Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) realiza mejoramiento genético e investigación en tecnología y producción de semillas, para tratar de obtener híbridos de maíz competitivos para la región señalada, para lo cual se utilizó gremoplasma del CIMMYT así como líneas generadas en la UNAM a partir de generaciones avanzadas de híbridos y materiales nativos. En esos últimos debió darse énfasis de selección para bajar el porte de planta y eliminar ahijamientos así como incorporar tolerancia al acame y enfermedades, antes de proceder a combinar con líneas obtenidas de germoplasma de CIMMYT. Para avanzar rápidamente la endogamia de líneas sobresalientes se aplicó la técnica de embriones inmaduros en combinación con desarrollo en invernadero de las líneas. En 1993 se evaluaron en campo de la FESC-UNAM y en otra localidad de Valles Altos diversos híbridos PUMAS destacando en promedio: PUMA 1079 con 12936 Kg/ha; PUMA 1073 con 11954 Kg/ha, PUMA 1003 con 11118 Kg/ha, los cuales superaron al híbrido doble H-33 que es el de mayor uso comercial y que rindió 10824 Kg/ha y al híbrido de cruza simple H-34 que el de mayor uso comercial y que rindió 10824 Kg/ha. El maíz de más alta producción (PUMA 1079) superó al H-33 en 42.8% y en 52.9% al H-32. En todos los casos los híbridos PUMAS exhibieron menor altura de planta y de mazorca en relación con los testigos comerciales: PUMA 1079 midió 260 cm y 153 cm para altura de planta y mazorca, respectivamente; PUMA 1073 midió 273 cm y 183 para altura de mazorca; PUMA 1001 mostró altura de planta de 282 cm y de mazorca de 197 cm, en cambio H-33 midió 293 cm y 208 para planta y mazorca respectivamente. Los híbridos PUMAS presentaron floración masculina y femenina entre 89 y 93 días en cambio H-33 fue dos días mas precoz. A pesar de ser evaluaciones preliminares, los resultados obtenidos señalan buena perspectiva para en caso de que se confirmen las ventajas de los híbridos PUMAS en diversas localidades en el ciclo primavera-verano de 1994, se inicien programas formales de multiplicación de semillas en el esquema de microempresas de semillas. Esquema que es apoyado por la UNAM como una posibilidad para ofrecer semilla de buena calidad y competir eficientemente con las grandes empresas semilleras, ofreciendo semilla a precios bajos.

DESARROLLO DE HIBRIDOS DE MAIZ PARA ALTURAS DE TRANSICION 1800-2200 MEXICO Y SU EMPLEO EN MICROEMPRESAS DE SEMILLAS.

Margarita Tadeo Robledo, Alejandro Espinoza, Angel Piña, Rafael Martínez, FESC-UNAM, México.

Desde 1987 se intensificaron los trabajos en mejoramiento genético y tecnología y producción de semillas en Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con el objetivo de obtener híbridos para alturas intermedias entre El Bajío y Valles Altos (1800-2200 mnsn), los cuales además de poseer buenas características agrónomicas y rendimiento presentaron facilidad para la producción de semillas. Se aprovechó la disponibilidad de germoplasma en CIMMYT el cual se combinó con líneas de la UNAM. Producto de estos trabajos en 1994, se liberarán los dos primeros maíces híbridos de la universidad, los cuales se denominan PUMA 1157 y PUMA 1159, en 1993 rindieron 12 461 t/ha y 13 907 t/ha, respectivamente, valores que superan al maíz testigo H-135 en 18.7% y hasta en 32.4%, ya que este maíz rindió 10 500 t/ha, también superan ambos maíces a los híbridos de las empresas privadas como es A-791 y al maíz criollo de la zona. Los dos híbridos son de menor altura de plantas y mazorca que el H-135, híbridos más utilizados en esta región; los maíces PUMAS al poseer endogamia elevada S_e , exhiben uniformidad y son tolerantes al acame, además no ahijan. Pudiéndose manejar con menor labor de cultivo que H-135 y en caso necesario mecanizarse la cosecha. El ciclo vegetativo de ambos híbridos es de 160 a 175 días desde la siembra a madurez fisiológica y son tolerantes a la roya (*Puccinia* sp), al carbón de la espiga (*Sphaceloteca reiliana* Kuenh-Clinton), enfermedades importantes en esa zona.

El área potencial de uso de los dos híbridos es de 300 mil hectáreas para las cuales se requieren 7 500 toneladas de semilla: la región de transición es de elevado potencial de producción llegándose a obtener con el PUMA 1159 hasta 15.5 t/ha de grano al 14% de humedad. El propósito de la UNAM con estos maíces además de fortalecer la presencia de la Universidad en el campo mexicano y competir eficazmente con empresas transnacionales por ofrecer mejores opciones a los agricultores es detener el alza indiscriminada de precio de la semilla. Por otra parte el esquema de microempresas permite ofrecer calidad de semilla a bajo precio y otorgar credibilidad para ser más eficiente la producción de maíz.

EVALUACION DE METODOS DE SIEMBRA EN LA PRODUCCION DE SEMILLA HIBRIDA DE MAIZ Y SORGO.

José Andino, David Moreira. Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

Estimaciones en Honduras indican que en 1993 se comercializaron 522.7 TM (11,500 qq) de semilla híbrida de maíz y 88.18 TM (1,941 qq) de semilla híbrida de sorgo forrajero. Se espera que la demanda de ambos cultivos continúe en aumento. Por esta razón es necesario identificar prácticas que conduzcan a incrementos en la producción de semilla. Dos estudios se llevaron a cabo en la Escuela Agrícola Panamericana, en los años 1991 y 1992 para maíz y en 1993 para sorgo. En maíz se evaluaron dos métodos de siembra (6:2 y 4:1), cuatro densidades poblacionales en la hembra (30,000 40,000, 50,000 y 60,000 plantas por hectárea) y dos híbridos (H-29 y B-833). Se utilizó un diseño de parcelas divididas en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El método 4:1 resultó superior al 6:2 con relación al rendimiento de semilla. Las limitaciones hídricas afectaron la polinización en especial en el método 4:1. Incrementos en la densidad de siembra causaron una respuesta lineal en los rendimientos. Finalmente no se encontró interacción entre los factores evaluados. Para el sorgo se compararon cinco métodos de siembra (4:1, 6:2, 5:1, 4:2 y el método compacto). Los rendimientos fueron significativamente superiores en los métodos de siembra en que se tuvo mayores poblaciones de plantas hembras (método compacto). Las dificultades de siembra con una sembradora de cuatro tolvas fueron mayores en los métodos 5:1 y 4:1. Los costos de mano de obra fueron mayores en el método compacto.

PRODUCCION ARTESANAL DE SEMILLA DE FRIJOL EN LA ZONA SUR DEL PACIFICO NICARAGUENSE.**José A. Betanco, Guillermo Castillo. PRODETEC INTA-FINNINA**

El frijol común (Phaseolus vulgaris) constituye un elemento de gran importancia en la dieta de la población nicaraguense. El consumo per cápita se estima en 50 g/día y representa la principal fuente de proteínas para la población. En Nicaragua se cultivan 200,000 ha de frijol, con un rendimiento promedio nacional de 600 kg/ha. Según diagnósticos realizados en las unidades de pequeña y mediana producción de las Regiones III y IV, el uso de variedades con bajo potencial genético de rendimiento y semilla de mala calidad constituye una de las principales limitantes de la productividad en este cultivo. Debido a esta situación, se implementó un programa de producción artesanal de semilla con la participación activa de las familias campesinas, teniendo como meta la difusión de tecnologías de bajo costo que apoyen la siembra de variedades mejoradas. La metodología de intervención contempla la identificación de variedades con buen potencial genético de rendimiento, la multiplicación de semilla, la selección de familias campesinas colaboradoras, el suministro de semilla de buena calidad, la capacitación, la organización y el apoyo a la distribución. En el ciclo agrícola 1993-1994 se establecieron 125 ha de producción de semilla en 277 fincas colaboradoras y además se beneficiaron otras 651 familias que cultivaron 400 ha con semilla de buena calidad. Esta actividad ha despertado una fuerte demanda de semilla seleccionada de diversos cultivos. Para responder a este interés se está ampliando la cobertura de este trabajo a pastos, arroz, maíz, sorgo blanco y especies de multiplicación vegetativa, tales como piña y pitahaya.

ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION ARTESANAL DE SEMILLA DE FRIJOL EN VERACRUZ Y CHIAPAS, MEXICO.

Ernesto López S.', Octavio Cano R.', Abelardo Diana V.', Francisco Cruz Ch.', Teresita de J. Cano'. 'INIFAP, México; 'PROFRIJOL, Guatemala.

El objetivo del presente estudio fue determinar la factibilidad de producir semilla artesanal de frijol en los estados de Veracruz, Chiapas, México. En el verano de 1993 se elaboró la encuesta de factibilidad de producción artesanal de semilla (PAS), por el programa de economía del PROFRIJOL, la cual consistió de 94 variables con ocho apartados. La encuesta fue aplicada en el verano de 1993, en el centro de Chiapas (CCH) y centro y sur de Veracruz (CV y SV, respectivamente), correspondiendo a cada sitio 56, 50 y 59, respectivamente. Los porcentajes de conceptos favorables para PAS señalaron que en las localidades de CCH y SV la utilización de semilla criolla es del 73% y 52%, mientras que en CV es del 32%. Existe un buen conocimiento de las variedades mejoradas, sin embargo, pocos agricultores la utilizan. Por lo que respecta al origen de la semilla, más del 70% proviene de la cosecha anterior a excepción del SV. Las tres localidades manifestaron entre 88% y 98% de interés para producir semilla y que esta sea mejorada correspondió un rango de 67% a 88%. En las localidades de CV y SV, los agricultores prefieren el tipo de variedad de buen rendimiento y resistencia a plagas y enfermedades con un 66% y 60%, respectivamente, mientras que en CCH prefirieron el 61%. Las variables de compra de semilla y si ésta fuera variedad mejorada, presentaron altos porcentajes en las tres localidades. Lo mismo ocurrió en las variables de utilización de semillas e insumos y solamente semilla, por lo que se asume que existe conocimiento de la necesidad de utilizar los insumos para la buena respuesta de los materiales mejorados. Los porcentajes promedios de las tres localidades de los principales insumos (fertilizantes, plaguicidas y fungicidas), fueron 50%, 93% y 40%, respectivamente. Esto da idea de que los sitios de estudio cuentan con buena tecnología para el desarrollo del cultivo del frijol. Se cuenta con mucha disponibilidad por parte de los agricultores para producir semilla artesanal. La zona representa un mercado potencial muy amplio, por la gran cantidad de hectáreas que se siembran, que deben ser aprovechadas por PAS, dada la disponibilidad de los productores para utilizar variedades mejoradas de frijol. Es necesario implementar un buen programa de capacitación en PAS, para los agricultores interesados.

SOCIOECONOMIA

ANÁLISIS FINANCIERO DE MODELOS DE FINCA.

Urián Rojas Mata. División de Mercadeo Agropecuario, Consejo Nacional de Producción, Costa Rica.

El presente trabajo describe un sistema automatizado para medir los actores financieros que demuestren la factibilidad de producción e cultivos y hatos ganaderos en un modelo de finca. El análisis financiero a nivel de modelo de finca, integra diversos cultivos, tanto tradicionales como de inversión. Por medio del sistema de modelos de finca se hace un análisis financiero de una mezcla de cultivos y hatos ganaderos que formen parte del plan de desarrollo de un asentamiento o grupo de fincas. El objetivo principal es elaborar un plan que evalúe la situación financiera y las fuentes de fondos para el desarrollo de un determinado modelo. Se utilizó la metodología del Banco Mundial para proyectos agrícolas, que ha sido adaptada, por la mayoría de los Organismos Internacionales que se ocupan de la transferencia de capital, entre ellos el B.I.D. El método se basa en información de textos publicados por la serie I.D.E., sobre el Desarrollo Económico. Los programas, bases de datos, pantallas, etc., fueron desarrollados en el Sistema Integrado SmartWare II, Ver. 1.5, de la empresa Informix. Los programas y bases de datos del sistema automatizado se desarrollaron en la Escuela de Informática de la Universidad de Costa Rica (Gainza, J). El sistema consta de tres módulos independientes para el análisis financiero, donde es preciso procesar primero la información de cultivos y de hatos ganaderos para ser utilizada posteriormente en los modelos de finca. Se requiere elaborar proyecciones presupuestarias en las que se estimen año por año los ingresos y gastos brutos futuros, comprendidos los costos asociados a la producción y los reembolsos que se deben efectuar de los créditos concedidos, a fin de determinar el beneficio neto.

El sistema controla el análisis financiero de cada modelo de finca, teniendo en cuenta: los cultivos tradicionales y de inversión, el financiamiento a corto, mediano y largo plazo y el servicio de la deuda. Permite digitar, para cada cultivo, los costos e ingresos relativos a los cultivos, realiza las proyecciones del flujo de caja del modelo antes y después del financiamiento, para evaluar en forma separada el efecto del financiamiento sobre la inversión realizada. Posee la capacidad de mantener la información almacenada para varios modelos de finca y hace las variaciones correspondientes en el uso de la tierra del mismo, además de un análisis de sensibilidad con pequeñas variaciones porcentuales en los costos e ingresos. El sistema visualiza por pantalla o por impresión la información introducida para cada modelo por año y las proyecciones del flujo de caja para el análisis financiero.

SISTEMA AUTOMATIZADO PARA EL ANALISIS FINANCIERO DE CULTIVO PERMANENTES.

Adrián Rojas Mata. División de Mercadeo Agropecuario. Consejo Nacional de Producción, Costa Rica.

El presente trabajo describe un sistema automatizado para medir la factibilidad financiera en producción de cultivos permanentes. El objetivo principal es elaborar un plan que evalúe la situación financiera y las fuentes de fondos para el desarrollo de un determinado cultivo. La metodología se basó en información de textos de la Serie I.D.E. sobre el Desarrollo Económico. Todos los programas, bases de datos, pantallas, etc., fueron desarrollados en el sistema integrado SmartWare II, Ver. 1.5, de la Empresa Informix. Los programas y bases de datos del sistema automatizado fueron desarrollados en la Escuela de Computación de la Universidad de Costa Rica (Gainza, J). El plan financiero determinará el monto y el momento apropiado del financiamiento externo, establecerá la rapidez con que deben reembolsarse los recursos tomados en calidad de préstamo y los términos y condiciones del crédito otorgado para apoyar la inversión. También aportará la base para evaluar los planes de inversión y la capacidad de pago de la deuda. El sistema controla el análisis financiero de cultivos permanentes teniendo en cuenta los materiales necesarios, las labores agrícolas, el uso de maquinaria, otros costos, imprevistos y financiamiento a corto, mediano y largo plazo, y el servicio de la deuda. Permite digitar, para cada cultivo, los costos e ingresos por año, contiene los precios de los insumos que se utilizan en los cultivos, cuya información es incluida y actualizada por el sistema. Permite efectuar proyecciones del flujo de caja, antes y después del financiamiento, evaluando separadamente el efecto del financiamiento sobre la inversión realizada. El sistema almacena la información para varios cultivos y hace las variaciones correspondientes para cada rubro mencionado anteriormente, además de un análisis de sensibilidad con pequeñas variaciones porcentuales en los costos e ingresos. El presupuesto agrícola del cultivo es la base que permitirá formular las condiciones en que se van a facilitar los créditos en cuanto a su eficiencia financiera, incentivos, capacidad crediticia y liquidez del proyecto. El sistema presenta las siguientes ventajas: es un instrumento analítico que establece un marco para analizar la información procedente de una amplia gama de fuentes y de criterios de especialistas, facilita el acopio de la información de modo que muchas personas participen en el aporte de datos y en la evaluación de su grado de exactitud, visualiza los costos e ingresos para cada año de la proyección, muestra el efecto que ejercerá la inversión, evalúa el posible incentivo que lleva un determinado cultivo.

**ANÁLISIS ECONOMICO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE MAIZ EN LA ZONA
JETAR ATLANTICA.**

**a. de los Angeles Alvarez F., Mario Botto B., Ronaldo Guevara
Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.**

El objetivo de este estudio fue hacer un análisis socioeconómico de los diferentes sistemas de cultivo de maíz, en los cantones de Guácimo y Pococí.

Para esto se realizó con un grupo de productores de maíz, el seguimiento detallado de todas las actividades (desde preparación del terreno hasta cosecha y venta del producto), realizadas en siembras de maíz, incluyendo técnicas de realización, duración de las mismas, costo de todos los insumos y mano de obra. Las parcelas están ubicadas en El Indio (Guápiles), Río Jiménez y Guácimo.

En el Cuadro siguiente se resumen los resultados obtenidos de este análisis durante la cosecha invernal 1992 y veranera 1993.

Cuadro: algunos valores promedio de la producción en
1 hectárea de maíz.

Variable Cantón	Ingreso Bruto ¢	Costo de produc. ¢	Ingreso neto ¢	Mano de obra h/ha	Remuneración trab.familiar ¢/ha
*Rend. Inv. 92					
Pococí	33290	23757	9533	1272	111
Guácimo	40497	18101	22381	146	180
*Rend. Ver. 93					
Pococí	46657	23397	23259	146	180
Guácimo	36134	15692	20442	123	177

*Rendimiento.

Inicialmente, todos los agricultores seleccionados pretendían vender la cosecha en mazorca; sin embargo por diversas razones, algunos vendieron en elote, incluso en la cosecha veranera. Del análisis de los datos se concluye que el mayor uso de insumos agrícolas no asegura a los productores un mayor ingreso agrario. Además se constató que la mayoría de productores de maíz, especialmente en el cantón de Guácimo, están prefiriendo vender el producto en forma de elote, sin embargo, esto no les garantiza mejor ingreso.

ALGUNOS EFECTOS ECONOMICOS DE LA EROSION HIDRICA EN PLANTACIONES DE TABACO EN CERBATANA DE PURISCAL, COSTA RICA'.

W.G. Vahrson', G. Palacios', M. Romero'. 'Proyecto con financiamiento parcial de la FAO. 'Instituto Eberswalde, Alemania, 'Proyecto de Conservación MAG-FAO, 'Programa MADE, UNA. *

Un resultado de la erosión acelerada es el agotamiento de horizonte fértil del suelo, el horizonte A, lo cual significa una pérdida de productividad agrícola, principalmente a largo plazo que podría manifestarse en términos de mayores costos económicos para los agricultores. El presente es un intento por mostrar algunos resultados preliminares de los efectos económicos de la erosión hídrica en un cultivo de tabaco. Se comparó el rendimiento de las cosechas en cuatro parcelas de 20 x 20 m² en un Udic Haplustalf en Cerbatana de Puriscal. Las parcelas A y B sin presencia del horizonte A varían entre 50 y 60% y en las parcelas no degradadas, es decir aquellas que mantienen su horizonte A, la pendiente está entre 30 y 50%. Las obras de conservación existentes son surcos al contorno. Durante la época de crecimiento del tabaco (agosto-setiembre) no se registraron condiciones "anormales" (plagas, eventos climáticos extremos). Tampoco se reportaron problemas significativos en el manejo postcosecha del cultivo. Además, las parcelas A y B recibieron aplicaciones de abono orgánico (gallinaza). Respecto a los resultados, desde el punto de vista de la rentabilidad del cultivo, el tabaco en la finca de Los Moreno, es económicamente atractivo, inclusive para el suelo sin horizonte A (Cuadro 1). Sin embargo se aprecian diferencias claras en cuanto al rendimiento económico entre las parcelas que conservan su horizonte A y aquellas que lo han perdido por efectos de la erosión. La diferencia en cuanto a cosecha (kg/ha) así como los ingresos económicos es de 1.3 veces mayor para aquellas parcelas con el horizonte A. Por otro lado, asumiendo que el área total sembrada por tabaco (período 92-93) estaría perdiendo aproximadamente 104.866 colones por hectárea, es decir 272.652 colones. Esto indica la necesidad de prácticas de manejo de suelo que permitan conservar el horizonte más productivo si se quiere un desarrollo sostenible.

Cuadro 1. Rendimiento de tabaco en relación con la degradación del suelo.

	Con horizonte A		Sin horizonte A	
	A	B	C	D
Cosecha (kg/ha)	1050.0	1175.0	1450.0	1450.0
ingresos/venta (c)	457,317	511,760	633,133	630,033
costos (c)	272,000	272,000	272,000	272,000
costos adicionales (c)	25,000	25,000	0	0
rendimiento (c)	60,317	214,760	361,333	358,033

**RESULTADOS DEL PRIMER ENCUENTRO DE PRODUCTORES INVESTIGADORES
REALIZADO EN LA REGION PACIFICO SUR DE COSTA RICA.**

Juan Carlos Hernández, Flor Ivette Elizondo', Carlos Díaz', Mario Montero', Eugenio Hernández', Mario Chavez', Horacio Chi'. 'Dirección Regional Pacífico Sur, 'Dirección General de Extensión Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

El objetivo del trabajo fue identificar a los agricultores que experimentan, el método que utilizan y los temas que están investigando, lo cual se hizo a través de las asociaciones. Estos productores fueron preparados para que realizaran una presentación, que consistió en explicar los antecedentes de la situación en la cual se presenta el problema, descripción del problema en sí, la(s) idea(s) de cómo resolverlo, los pasos a seguir para el establecimiento y la ejecución del experimento, los resultados y conclusiones que obtuvo. Los principales resultados fueron:

. Presentación de 18 experimentos los cuales se pueden agrupar de acuerdo con la siguiente clasificación:

Control de plagas y enfermedades: a través de diferentes métodos como los son el uso de rastros, pre-germinado de semilla de maíz, uso de carbolina y cloro, asocio de cultivos.

Suelos y fertilidad: evaluación de formas de aplicación de fertilizantes y uso de abonos orgánicos.

Variedades y selección de semilla: Evaluación de variedades de frijol y selección de semilla por lotes.

Salud y producción animal: Uso de productos orgánicos.

Conservación del medio ambiente: El cultivo de especies silvestres.

En el Encuentro se determinó qué capacitación, apoyo técnico y recursos requieren los productores para continuar en el proceso de investigación, para que los resultados que obtienen sean más concluyentes. Para los agricultores, esta experiencia significó la oportunidad de expresar y compartir experiencias e inquietudes con otros productores; para los técnicos significó reconfirmar que los productores poseen capacidad para solucionar sus problemas considerando sus propios recursos. Este tipo de experiencia nos lleva a la reflexión de si la investigación agropecuaria estará siendo enfocada a resolver los problemas que enfrentan día a día los productores de nuestro país, considerando su entorno, sus recursos y sus limitaciones.

ANALISIS DEL MERCADO DE RASTROJO Y SUS IMPLICACIONES PARA LA ADOPCION DE LA LABRANZA DE CONSERVACION EN EL SALVADOR.

C. Choto de Cerna¹, G. Sain¹.

¹Unidad de Socioeconomía CENTA, El Salvador, ²Economista Regional, Oficina CIMMYT, Costa Rica.

En los sistemas de producción de maíz prevalecientes en las laderas de El Salvador, la interacción del sistema agrícola con el ganado es de suma importancia para entender la decisión de los agricultores de adoptar la labranza de conservación. Aunque en estos sistemas los agricultores le dan diferentes usos a los residuos de maíz, sorgo y frijol tales como consumo animal, conservación de suelo, fuente energética y para elaborar algunos objetos del hogar como son puertas y tapescos, el uso de los residuos del sistema como alimento para el ganado en los meses de verano es el más importante en términos de esta interacción. En aquellos sistemas donde sí ha habido adopción del uso de los residuos como mantillo, tal como es el caso de Metalio - Guaymas, la cantidad de biomasa que deja el sistema es lo suficiente para permitir este doble uso como una condición necesaria para que exista adopción de la labranza de conservación. La comercialización del rastrojo en las tres áreas investigadas ha comenzado a tomar importancia entre los agricultores. Aunque los canales de comercialización no están todavía bien definidos; se identifica que las formas de comercializar los residuos dependen de la posibilidad de exclusión del ganado mediante cercas.

FACTORES QUE AFECTAN LA AUTOSUFICIENCIA DE MAÍZ EN GUATEMALA: UN ANÁLISIS ECONOMETRICO.

Alberto Reyes-Hernández. Programa de Socioeconomía Alimentaria, Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Calzada Roosevelt, Zona 11, Apartado Postal 1188, Guatemala, Guatemala.

Tomando el concepto de seguridad alimentaria desde la preparación de la autosuficiencia, en este trabajo se busca determinar el efecto que sobre este objetivo tienen los factores que explican la producción, consumo e importaciones y precios. Como proxy de autosuficiencia se emplea el saldo de comercio (producción - consumo). Como resultados del estudio se tiene que el saldo de comercio promedio de maíz es un déficit de 34.39 miles de TM y representa el 3.45 y 3.34 por ciento de la producción y consumo, respectivamente. Por otra parte, el saldo de comercio responde de manera más que proporcional a cambios en: costo de las semilla mejoradas, investigación agrícola y precipitación pluvial. Finalmente, responde de manera menos que proporcional a cambios en: costo del grano en el mercado mayorista, consumo de carne de pollo y exportaciones.

MERCADO DEL FRIJOL COMUN EN LA CIUDAD DE LA CEIBA, ATLANTIDA.

Reyna Matute. José Jiménez. Secretaría de Recursos Naturales L Ceiba, Atlántida, Honduras.

La Unidad de Socioeconomía en junio de 1992, desarrolló un estudio sobre consumo y comercialización del grano de frijol común en L Ceiba, Atlántida.

La información relacionada con disponibilidad del grano, oferta demanda precios, selección de sitio de compra y consumo; se obtuvo a través de entrevistas y encuestas de los comerciantes consumidores que adquieren el grano en supermercados, bodegas puestos de venta de los mercados municipales pulperías. Con el propósito de conocer la problemática de mercado en cuanto a la oferta y demanda del frijol en La Ceiba.

Los resultados indican que los centros de comercialización ofrecen al consumidor granos de diferentes variedades: Danlí-46 Catrachita, Zamorano, Martínez y Chile; predominando entre ellas las criollas y de color rojo brillante, la mayor variabilidad facilidad de manipuleo del grano, se observa en los puestos de venta localizados alrededor del mercado municipal.

El precio de venta del frijol al consumidor, no varió mucho porque la oferta del grano a nivel nacional, en los dos últimos años superó la demanda nacional.

El 90.3% de las familias encuestadas consumen frijol en el desayuno, almuerzo y cena, cuando no se consume es reemplazado por otras leguminosas u otro tipo de comida, para algunas amas de casa el frijol es insustituible.

Se recomienda desarrollar este estudio cada cinco años para observar las variaciones y el comportamiento de la oferta y demanda del grano de frijol, las modalidades de consumo y su relación con la satisfacción de las necesidades de proteínas del pueblo ceibeño.

**INVESTIGACION PARTICIPATIVA CAMPESINA CON GRUPOS DE AGRICULTORES
EXPERIMENTADORES, BAJA VERAPAZ, GUATEMALA. 1993.**

**Srael Cifuentes. Dirección General de Servicios Agrícolas DIGESA,
Programa de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre
Cultivos PRIAG.**

El proyecto de investigación participativa campesina se ejecutó en seis municipios del departamento de Baja Verapaz, área de acción del Proyecto de Reforzamiento a la Investigación Agronómica sobre Cultivos (PRIAG), con 31 campesinos experimentadores, con los objetivos de fortalecer las capacidades técnicas, metodológicas y organizativas de los productores, así como agilizar el proceso de validación, transferencia y difusión de tecnologías sostenibles de campesinos de subsistencia. Dentro de la estrategia metodológica del enfoque de investigación-extensión participativa, se condujeron 28 experimentos identificados, diseñados y establecidos por los propios campesinos, con el acompañamiento técnico y metodológico del equipo de Investigación en Finca y Extensión, (IFE). Las líneas de investigación priorizadas por los productores fueron: Asociación de cultivos y aprovechamiento del rebrote del cultivo del sorgo, evaluación de dosis, fuentes y formas de aplicación de abonos orgánicos, evaluación de fuentes y dosis de pesticidas caseros, introducción de cultivos, variedades y prácticas agronómicas. En lo referente a la base de capacitación e intercambio de experiencias se realizaron encuentros con campesinas y campesinos, giras de intercambio de experiencias de información y conocimientos de parte de los productores experimentadores hacia otros pobladores. En síntesis, la experimentación participativa campesina va más allá de la generación y/o adaptación de tecnologías, fáciles, económicas y sencillas que están respondiendo a la problemática, estrategias, objetivos y percepciones de los pobladores rurales, sino que también se está propiciando mejorar el entorno del campesino, desde el punto de vista ambiental, social, cultural y político.

SORGO

EFFECTO DE LA DEFOLIACION SOBRE CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS Y FENOLOGICAS DE SORGO SOMETIDO A DEFICIT HIDRICO.

Noé Montes García, Leopoldo Mendoza, Víctor González, Manuel Livera. Campo Experimental Río Bravo, Tamaulipas, México.

Para determinar el efecto de la defoliación en plantas de sorgo sometidas a sequía en pre y postfloración sobre el crecimiento y desarrollo del sorgo, se evaluó una línea "B" bajo condiciones de invernadero en el verano de 1991 en el Colegio de Postgraduados, Chapingo, México. Los niveles de defoliación que se aplicaron simultáneamente con los de la sequía (hasta la marchitez permanente de las plantas) fueron 0, 40 y 80% del área foliar de todas y cada una de las hojas maduras presentes durante el período de sequía. Los resultados indicaron que en prefloración la defoliación bajo riego abatió la altura de la planta en magnitud creciente conforme aumentó el porcentaje de defoliación. Por su parte, la sequía redujo y sólo la defoliación al 80% permitió aminorar el efecto del déficit hídrico hasta la marchitez permanente. Sin embargo, los tratamientos sequía-0 y sequía-40 pudieron recuperarse un poco durante el post-tratamiento, mientras que el de sequía-80 no pudo. Bajo sequía la defoliación contribuyó a aminorar las pérdidas debidas a la senescencia foliar, ya que las plantas defoliadas (al 40 y 80%) terminaron su ciclo con más área foliar activa en sequía que en riego. En postfloración, la defoliación bajo sequía contribuyó a mantener viva la fracción no eliminada del área foliar, mientras que sin defoliación la planta de sorgo llegó a madurez fisiológica sin hojas verdes. La defoliación combinada con sequía en prefloración tendió a acortar el retraso de 10 días en floración causado por el déficit hídrico, mientras que a la madurez tanto el estrés causado por defoliación y/o sequía provocaron pequeños retrasos. En postfloración, la madurez fisiológica sólo resultó retrasada por la defoliación al 80% en plantas bajo riego y bajo sequía.

TRATAMIENTOS	PREFLORACION				POSTFLORACION	
	DF	MDF	ALTURA	A. FOLIAR	DMF	A. FOLIAR
RIEGO-0	85	117	118	543	117	602
RIEGO-40	86	121	110	379	116	345
RIEGO-80	86	124	77	115	131	163
SEQUIA-0	95	126	79	604	112	0
SEQUIA-40	93	127	73	465	116	174
SEQUIA-80	87	141	59	182	141	66

EFEECTO DE DIFERENTES AMBIENTES EN LA INCIDENCIA DE MOHOS DE GRANO EN SORGO.

Heriberto Torres Montalvo, Julio Aguirre, Hector Williams, Raúl Rodríguez. Campo Experimental Río Bravo-INIFAP, Tamaulipas, México.

El norte de Tamaulipas es la región con mayor producción de grano de sorgo de México, ya que se siembran 650 mil hectáreas al año, de las cuales 550 mil se cultivan en condiciones de secano y 100 mil en riego. Uno de los principales problemas que se han tenido en los últimos años es la incidencia de mohos en el grano, favorecidos por la presencia de lluvias y alta humedad relativa después de la floración hasta la cosecha. Con el objetivo de determinar el efecto de diferentes ambientes en el desarrollo de mohos de grano se efectuó el presente estudio en el Campo Experimental Río Bravo del INIFAP, durante los ciclos de otoño-invierno (1993 a) y primavera-verano (1993 b) de 1993. Cada experimento se sembró en un diseño de parcelas divididas con cinco repeticiones. La parcela grande fue asignada a un tratamiento de riego de panojas con dos niveles: con y sin riego. La parcela chica fue asignada a ocho genotipos de sorgo: cuatro con el carácter color de planta roja y sus cuatro contrapartes isogénicas de color canela. Las características evaluadas fueron: días de floración, color de grano, calificación de mohos de grano, peso de 100 granos y por ciento de germinación. En el tratamiento de riego, las panojas fueron regadas dos veces por día desde el inicio de floración hasta 45 días después de ésta, en que se cosecharon, provocando un microambiente con alta humedad relativa. Las panojas fueron regadas con una mochila aspersora manual, como sustituto del sistema de irrigación de pivote propuesto por Bandiopadhyay y Mughogho (1988). Los resultados mostraron que si bien el método fue efectivo para provocar la presencia de mohos en el grano, la incidencia fue menor que la esperada. Se identificó a Alternaria como el hongo predominante en la infección del grano. El tratamiento de riego afectó significativamente la incidencia de mohos, peso de 100 granos y % de germinación. No se encontró una relación del color de la planta y del grano con la incidencia de mohos.

EL CARACTER PLANTA CANELA EN SORGO. I. CARACTERISTICAS AGRONOMICAS.

Raúl Rodríguez H., Héctor Williams, Heriberto Torres, Noé Montes.
Campo Experimental Río Bravo, Tamaulipas, México.

Se menciona que una planta posee el carácter canela o "tan" si después de sufrir un daño físico presenta en la herida una coloración café-amarilla. Esta característica esta conferida por el gene recesivo (p). Se indica que éste gene otorga una mayor calidad del grano, así como resistencia a algunas enfermedades foliares en comparación a las plantas que presentan una coloración rojiza o púrpura. Sin embargo, los estudios para llegar a estas conclusiones se han realizado con líneas e híbridos de diferente constitución genética y no se ha determinado si estos atributos persisten o se tiene otra ventaja o desventaja al comparar líneas e híbridos isogénicos con diferente color de planta. En el Campo Experimental Río Bravo (INIFAP) se obtuvieron por medio de retrocruzamiento diversas líneas androestériles, mantenedoras y restauradoras isogénicas par cada color de planta de las cuales se utilizaron para el presente estudio 6 líneas androestériles - 3 con el color de planta roja (R) y 3 en su versión isogénica planta canela (C) - y cuatro líneas restauradoras - 2 de color rojo púrpura y 2 isogénicas canela- y con este grupo de 10 progenitores se formaron 24 híbridos (6 RxR, 6 RxC, 6 CxR, 6 CxC). Los 34 genotipos fueron sembrados durante la primavera de 1989, 1992 y de 1993. Las localidades de prueba fueron, 3, 4 y 5 , respectivamente. En 11 de los casos los experimentos se condujeron en temporal y 1 en riego. En todos los casos se empleó un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones. Posterior a la cosecha se realizó el análisis de varianza para las características días de floración, altura de planta, longitud y exserción de panoja, humedad y rendimiento de grano, además se realizaron contrastes ortogonales entre grupos de genotipos para todas las variables. Los análisis no reportaron diferencias significaticas entre hembras R y C y ni entre machos R y C en todas la variables evaluadas, por lo que se concluye que son altamente isogénicos y se pueden hacer estudios más precisos con estos materiales. En híbridos se detectaron diferencias estadísticas sólo en las variables rendimiento de grano y altura de planta, en la primera variable el orden que se siguió fue CxR >RxC>RxR>CxC y en altura de plantas el orden fue CxR>RxR>CxC>RxC. En ambos lados se aprecia efectos heteróticos; para rendimiento existió heterosis, esto refleja que se puede incrementar esta variable con la cruza entre padres con diferente color de planta. En la altura de planta se observó heterosis positiva y negativa por lo que se infiere quen esta variable es fectada por la interacción entre genes nucleares y genes citoplasmáticos.

COMPARACION DE HIBRIDOS ISOGENICOS DE SORGO CON DIFERENTE TIPO DE CITOPLASMA.IV. APTITUD COMBINATORIA GENERAL Y ESPECIFICA.

Héctor Williams Alanis, Raúl Rodríguez Herrera. Campo Agrícola Experimental de Río Bravo, México.

A nivel mundial la producción de híbridos de sorgo, depende de una sola fuente de androesterilidad génico citoplásmica, ésto hace el cultivo vulnerable genéticamente, por lo que se han desarrollado otras fuentes de androesterilidad, como el tipo A2 que corresponde a la esterilidad citoplasmática de la línea IS-1266C (sc-171) originaria de Etiopía. Sin embargo antes de proponer su uso comercial es necesario probar las ventajas o desventajas de su utilización. Se evaluaron 32 híbridos isogénicos para tipo de citoplasma en 10 ambientes de prueba (5 riego y 5 temporal) en el norte de México durante los años de 1990, 1991 y 1992. Las líneas utilizadas para formar estos híbridos en sus versiones de androesterilidad génico citoplásmica A1 y A2 fueron: LRB-102A, LRB-104A, LRB-106A, LRB-110A. En tanto que las líneas R fueron: LRB-25, LRB-63, SCO599-11E y 74CS-5388. Las líneas LRB son genotipos mexicanos obtenidos en el campo Experimental de Río Bravo. Las otras líneas fueron introducidas de Texas, USA. El tipo de androesterilidad A2 se introdujo a las líneas A1 en Río Bravo, efectuándose 8 retrocruzas hacia A2. Se tomaron datos en cada localidad, de rendimiento de grano, días a floración y altura de planta, estimándose en estos datos la aptitud combinatoria general y específica por el modelo propuesto por Beil y Atkins (1967). Los resultados de estimación de aptitud combinatoria específica (ACE) para el rendimiento de grano, mostraron que la mejor combinación fue la del híbrido LRB-110A2x74CS-5388, mientras que la línea hembra con mayor aptitud combinatoria general (ACG) fue LRB-106A2. Esto fue respectivamente en días a floración para el híbrido LRB-104A2xLRB-25 (ACE) y para las líneas hembras LRB-104A1 y LRB-106A2 (ACG) en tanto que para altura de planta fueron los híbridos LRB-102A1xLRB-25 y LRB-110A2x74CS-5388 (ACE) y la línea hembra LRB-106A2 (ACG). No se encontró ninguna relación entre el tipo de citoplasma y la aptitud combinatoria general y específica.

EL SORGO EN LA INDUSTRIA DE ESCOBAS BIODEGRADABLES EN LA COMUNIDAD CENTROAMERICANA.

G. Cerritos, F. Gómez, A. Montiel. Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.

El sorgo escobero se utiliza como materia prima para la fabricación de escobas biodegradables. Las limitantes para fomentar la producción de escobas de sorgo son la falta de información técnica sobre el cultivo y semilla certificada de cultivares con alto rendimiento, buena calidad de fibra y resistencia a enfermedades. Presentamos resultados de los esfuerzos entre el Proyecto Sorgo EAP/SRN/INTSORMIL y empresarios de la industria escobera para fomentar el cultivo y producción de escobas de sorgo. Este trabajo consistió de tres etapas, en la primera se seleccionaron 5 cultivares provenientes de la colección mundial con resistencia a los patotipos 1 y 5 de P. sorghi, organismo causal de la cenicienta. En la segunda etapa los cultivares se evaluaron por potencial de rendimiento y calidad primaria de fibra, resistencia al acame y reacción a enfermedades foliares. Estos cultivares rindieron entre 700 y 1500 kg/ha, lo cual supera el rendimiento que obtienen los productores de fibra en el área (250 a 500 kg/ha). Además mostraron buen largo de fibra (40-50 cm), alta proporción de fibra de primera calidad (20-30%) y alcanzaron floración entre 64-75 días. El rango de altura fue de 1.8 a 2.8 m, indicando la presencia de dos a tres alelos recesivos. La tercera etapa fue realizada en colaboración con una empresa fabricante de escobas en Nicaragua, en donde se evaluó la calidad escobera de los cultivares. Dos cultivares fueron seleccionados por su alto rendimiento, buena calidad y apariencia de la fibra y con un rango de altura promedio entre 1.5 y 2.0 m, lo cual reduce el acame y costo de la cosecha. La información recopilada servirá para registrar estas dos variedades como ZAMES-1 y ZAMES-2 y producir semilla certificada. Se publicará un manual técnico del cultivo y elaboración de escobas con vistas al mercado internacional, el cual solamente en Honduras puede llegar a \$1,000,000 al año. Simultáneamente se ha comenzado un programa de mejoramiento para combinar las características deseables de rendimiento, calidad de fibra y resistencia a enfermedades en un nuevo cultivar enano y color de planta amarillo. También se estudia la posibilidad de utilizar híbridos los cuales mostrarán heterosis en longitud de fibra y esterilidad masculina al utilizar diferentes citoplasmas.

CONSERVACION IN SITU Y MEJORAMIENTO DEL MAICILLO (Sorghum bicolor, L. Moench).

H. Sierral, A. Morán¹, G. Cerritos¹, F. Gómez¹, L. Rooney².
¹Escuela Agrícola Panamericana, Honduras, ²Texas A&M University, College Station, TX, USA.

Los maicillos son sorgos tropicales cultivados en la zona del Pacífico Centroamericano. Han divergido de sus ancestros africanos por procesos alopátricos originando un grupo de sorgos únicos con marcada sensibilidad al fotoperíodo. Los maicillos tienen bajo rendimiento de grano (> 1000 kg/ha), susceptibilidad a enfermedades y pobre calidad forrajera. El grano se utiliza para la fabricación de tortillas cuando escasea el maíz y el rastrojo es utilizado para forraje. Este germoplasma representa una fuente inexplorada de reserva génica de S. bicolor. Hemos identificado ecotipos con resistencia a Colletotrichum graminicola, antibiosis a Spodoptera frugiperda y tolerancia a suelos ácidos y a la sombra. El reemplazo del maicillo por cultivares introducidos representa una amenaza a su diversidad. Presentamos resultados sobre la conservación in situ y el mejoramiento del maicillo en Honduras. El mejoramiento se realiza con métodos convencionales de hibridación con germoplasma exótico y seleccionando en ambientes múltiples. Los resultados más importantes son: un germoplasma de maicillos enanos (2-3 dw) que combinan las características sobresalientes de ambos germoplasmas; un despliegue sistemático de tecnologías graduales que incluyen maicillos mejorados, tratamiento químico a la semilla para controlar el complejo "Langosta"; y aplicación de nitrógeno a la diferenciación floral, lo cual ocurre en el equinoccio de otoño. El despliegue de estas tecnologías reducirá la erosión genética, convertirá a los agricultores en guardianes del germoplasma y permitirá la evolución y selección natural. Resultados de 59 lotes demostrativos indican que el rendimiento de grano se incrementa 30% con el uso de maicillos mejorados; en 60 por ciento si también se controla la "Langosta"; y 100 por ciento si también se aplican 60 kg de N/ha. El despliegue de germoplasma en campos de agricultores tenderá a crear un mosaico de maicillos criollos, mejorados y combinaciones entre ambos a través de introgresión natural, lo cual conservará la diversidad genética de la especie S. bicolor en Centroamérica.

PLANIFICACION CONSERVACIONISTA Y AGROFORESTAL DE LA II ETAPA DE RIEGO ARENAL-TEMPISQUE.

Nora Pineda, Plouvier Dominiex'. 'Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego Y avenamiento, 'FAO.

Este trabajo que permite la planificación e integración de la vegetación existente en la II Etapa de Riego, que disminuya los problemas de erosión, falta de sombra y escases de leña en el área de influencia del Distrito. Primeramente se confeccionó un mapa de vegetación, mediante la interpretación de aerofotos del Instituto Geográfico Nacional, comprobadas por varias visitas al campo. La vegetación extremadamente diversa, fue dividida en cinco categorías: Area sin vegetación arbórea. Area con árboles dispersos, charral, tacotal y bosque. El mapa fue confeccionado a escala 1:10000, la misma escala de la parcelación. En base a este se creó otro de conservación e integración de parte de la vegetación con la justificación respectiva. Considerándose las diversas funciones que el bosque y la vegetación arbórea puedan cumplir en estas fincas, a nivel macro y micro-ambiental, y en relación con las necesidades de los sistemas agropecuarios y el beneficio de los parceleros mismos. Finalmente se cuantificó el material leñoso proveniente de la vegetación a eliminar en el proceso de parcelación de las 3.000 has, estimando en parcelas de prueba de cada categoría de vegetación, delimitada en el mapa. La propuesta considera cinco entidades funcionales de vegetación Bosques de conservación, barreras rompevientos naturales, árboles de sombra, franjas de protección a los lados de los ríos y quebradas, y parches de bosque para proveer leña y postes. Proponiéndose integrar unas 165 hectáreas de vegetación valiosa del área potencialmente regable en las tres fincas. En los terrenos completamente deforestados de la II Etapa, se indican los rompevientos infraestructurales a establecer. Estos rompevientos formarán parte de la infraestructura de riego, así como los canales, caminos y drenajes, hecho que no fue contemplado en el diseño de la I etapa de riego. La valorarización e integración del material vegetal es sumamente recomendable, no sólo para el beneficio de los parceleros futuros, sino también a nivel forestal regional, ya que su aprovechamiento razonable significa un menor grado de deforestación en otros sitios en Guanacaste. La vegetación que se encuentra en las fincas, es de una diversidad muy amplia, no solamente por la riqueza en especies, sino por la intervención humana que ha sufrido en las últimas décadas.

COMBATE QUIMICO DE CLAVELILLO DE PLAYA (Wedelia trilobata) CON METSULFURON METIL EN PALMA ACEITERA (Elaeis guinensis), EN QUEPOS, COSTA RICA.

Rojas E., Vargas, E., Fernández, O., Romero, H.'. 1993.
'Gerencia Técnica Compañía Costarricense del Café (CAFESA).
'Programa de Investigación en Palma Aceitera, (ASD de Costa Rica).
'Depto. de Agricultura, Palma Tica, División Quepos.

Las plantaciones jóvenes de palma aceitera (Elaeis trilobata Jacq.) donde existe alta luminosidad, tiene problemas serios de invasión y posterior colonización de la maleza conocida como clavelillo de playa (Wedelia trilobata), esta es una planta compuesta altamente agresiva, con condiciones alelopáticas fuertes y gran capacidad de reproducción vegetativa. Wedelia trilobata desplaza totalmente las diversas coberturas leguminosas, otras malezas y afecta el desarrollo vegetativo de la palma. Una de las características más sobresalientes de esta maleza es su alta capacidad de suberización de los nudos ante la presencia de herbicidas, por lo que se requiere el uso de productos con alta capacidad de translocación, que eviten la ruptura de los entrenudos y posterior rebrote. En Junio de 1993 se inició un experimento en la División de Quepos, localidad de Pocares, con un diseño de bloques completos al azar, con siete tratamientos, cuatro repeticiones. Los objetivos principales de este trabajo fueron: a) Determinar preliminarmente la eficacia que presenta el metsulfuron metil sobre Wedelia. b) Hacer observaciones sobre el rango de dosis que presenta el mejor combate. c) Observar posibles toxicidades en la palma. Los tratamientos evaluados fueron: metsulfuron metil a 3.6, 4.8, 6.0, 7.2 y 8.4 gr i.a/ha'; 1 kg glifosato ha' y testigo a libre crecimiento. Se evaluó peso fresco de maleza, porcentaje de cobertura y porcentaje de combate. Setenta y cinco días después de la primera aplicación se efectuó una segunda aplicación de los tratamientos, y se obtuvo lo siguiente: a) el metsulfuron metil tiene una excelente eficacia para el combate de Wedelia trilobata. b) Las dosis más altas brindan un buen combate si la maleza no está muy desarrollada. d) No se observó ninguna toxicidad en la palma. e) Es necesario efectuar un segundo experimento en el que se pueda apreciar el efecto de diversas dosis sobre diferentes estados de crecimiento de la maleza.

DOSIS Y ESTADOS DE CRECIMIENTO DE LA MALEZA EN LA APLICACION DE METSULFURON METIL PARA EL COMBATE DE Wedelia en palma aceitera (Elaeis guinensis), en Quepos, Costa Rica.

Rojas E.', Agüero, R.', Ortiz, R.', Fernández, O.' 1993.

'Gerencia Técnica Compañía Costarricense del Café (CAFESA).

'Centro de Investigación en Protección de Cultivos (CIPROC-UCR)

'Programa de Investigación en Palma Aceitera, (ASD de Costa Rica).

'Depto. de Agricultura, Palma Tica, División Quepos.

La maleza clavelillo de playa (Wedelia trilobata), es un serio problema en las plantaciones jóvenes de palma aceitera en Quepos, Costa Rica. Se realizó un experimento para determinar el efecto del metsulfuron metil sobre diferentes estados de desarrollo de esta especie. Se utilizó un diseño de bloques divididos en franjas en que el factor A es el tamaño de maleza, con los tratamientos: 1) sin chapear, 2) Chapea 15 días antes de la aplicación de tratamientos, 3) Chapea 30 días antes de la aplicación de tratamientos, 4) Chapea 45 días antes de la aplicación de tratamientos, 5) Chapea 60 días antes de la aplicación de tratamientos. El factor B con los tratamientos herbicidas de: 1) metsulfuron metil 7.2 gr i.a.*ha⁻¹, 2) metsulfuron metil 8.4 gr i.a.*ha⁻¹, 3) metsulfuron metil 9.6 gr i.a.*ha⁻¹, 4) glifosato 1.44 kg i.a.*ha⁻¹, 5) testigo a libre crecimiento. Las variables evaluadas fueron: 1) Peso fresco de maleza en 1 m² a los 15, 30, 45 y 60 días después de la aplicación (dda), 2) Altura de la maleza a los 15, 30, 45 y 60 d.d.a., 3) Porcentaje de cobertura de Wedelia trilobata a los 15, 30, 45 y 60 d.d.a., 4) Porcentaje de cobertura de Wedelia trilobata a los 15, 30, 45 y 60 d.d.a. A los 75 días después de la aplicación de tratamientos se obtuvieron las siguientes conclusiones: a) El metsulfuron metil mostró una excelente eficacia de combate sobre Wedelia trilobata, b) Las dosis más altas (8.4 y 9.6 gr i.a./ha¹) indicaron un excelente combate de Wedelia trilobata especialmente si la maleza está en crecimiento activo, c) Cuando la maleza ya está desarrollada el control por metsulfuron metil no es satisfactorio, d) La mejor combinación de tratamientos fue la dosis de 9.6 gr i.a./ha¹ con la chapea 15 días antes de la aplicación de tratamientos, e) Es conveniente utilizar el mismo lote en una aplicación semicomercial, en la que se pueda evaluar el comportamiento de la maleza con segunda aplicación.

ESTUDIO DE FUENTES, DOSIS Y FORMAS DE APLICACION DE FERTILIZANTES FOSFORADOS EN UN ULTISOL DE PEREZ ZELEDON.

Gerardo Ramírez M. MAG-Costa Rica. Depto. de Fertilidad y Nutrición de Cultivos.

Como parte de un proyecto de evaluación de la eficacia de rocas fosfóricas como fuentes directas de P para los cultivos, se instaló un experimento de campo a largo plazo en un suelo ácido del orden Ultisoles, de Pérez Zeledón. El estudio comprendió fuentes, dosis y formas de aplicación de materiales fosforados en cultivos sucesivos frijol - maíz, durante cuatro ciclos. Se estudió la roca fosfórica del centro de Florida (RFF), de reactividad media, y la roca fosfórica de Carolina del Norte (RFCN), de reactividad alta; ambas con 90% de las partículas menores de 0.147 mm (100 mallas) y roca fosfórica del centro de Florida con 40% de acidulación con H₂SO₄ (RFPA), con gránulos comprendidos entre 3,327 mm y 1,168 mm (-6 + 14 mallas). Como fertilizante fosforado de comparación se usó el superfosfato triple granulado (SFT). Las dosis usadas fueron de 50, 100 y 150 P/ha en los primeros dos ciclos y de 25, 50 y 75 kg/ha, en los primeros dos ciclos y de 25, 50, 75 kg/ha, en los dos siguientes. Además, se incluyó un testigo común sin P. Se probaron dos formas de aplicación, a saber, una al voleo con incorporación antes de la siembra, y otra al fondo de hoyos a un lado de las plantas (espeque). Se originaron 19 tratamientos que se ordenaron en un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. En todas las siembras se aplicó una base de N, K, Mg, S y elementos menores. Dependiendo de la dosis de fósforo y el ciclo, los rendimientos promedio oscilaron entre 0,2 y 2,4 t/ha para el frijol y 0,1 y 3,8 t/ha para el maíz. En los primeros tres ciclos el SFT y la RFPA mostraron una eficacia similar en ambas formas de aplicación. Por el contrario, la RFF tuvo una eficacia bastante baja cuando se aplicó en hoyos, en especial en el primer ciclo cuando alcanzó una efectividad agronómica relativa (EAR*) de apenas 34, mientras que al voleo su eficacia fue satisfactoria aunque ligeramente más baja que la de a RFPA. En el cuarto ciclo, no existieron diferencias significativas entre las fuentes ni entre las dos formas de aplicación, lo cual se atribuye por un aumento de la disponibilidad de P proveniente de la REF, dado por una mayor reacción de este material con el suelo y al efecto acumulativo del P aplicado en cada siembra. Considerando los cuatro ciclos y las formas de aplicación la EAR de la RFPA y la RFF fue de 91 y 77, respectivamente. Si se considera el costo extra de aplicar los materiales fosforados al voleo con incorporación, resulta más rentable hacer la aplicación en hoyos (espeque). En el caso de la RFF, necesariamente la aplicación debe hacerse al voleo, a no ser que el suelo presente un nivel adecuado de fósforo disponible y se use la RFF para mantener la disponibilidad de este elemento.

* EAR= $\frac{\text{Rendimiento del producto ensayado} - \text{testigo}}{\text{Rendimiento del producto estándar} - \text{Testigo}} \times 100$

DETERMINACION DE LAS PERDIDAS DE NUTRIENTES Y NEMATICIDA EN LAS AGUAS DE DRENAJE DE UN SUELO BANANERO.

Albán Rosales L.', Pascal Maebe', Robert Sevenhuysen).

'Dirección Regional Huetar Atlántica. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Agencia de Extensión de Guápiles. Convenio CATIE/UAW/MAG. Investigador. Convenio CATIE/UAW/MAG. Coordinador.

El objetivo de este estudio fue la cuantificación de las pérdidas de nutrientes y un nematicida en las aguas de drenaje subterráneo en un suelo bananero y fué realizado en la Estación Experimental "Los Diamantes", del Ministerio de Agricultura y Ganadería, localizada en Guápiles de Pococí, cantón de la provincia de Limón. Para determinar las pérdidas de nutrientes se tomaron muestras de agua en el punto inicial y punto final de uno de los sistemas de drenaje. Para determinar el ethoprop que es el ingrediente activo del nematicida Mocap, se hicieron observaciones en los mismos puntos durante 6 días seguidos después a su aplicación en el campo. Las observaciones se realizaron durante la época de mayor precipitación. Las concentraciones de K', Ca⁺⁺, Mg⁺⁺ y NO₃⁻ fueron relativamente constantes en el tiempo y más bien las pérdidas totales de estos elementos estuvieron en proporción lineal con el caudal, las pérdidas diarias de los elementos fueron calculadas en: K': 11.9 Kg, Ca⁺⁺: 39.2 kg, Mg⁺⁺: 13.1 kg y NO₃⁻: 13.6 kg. Al comparar las concentraciones de estos elementos con las normas de calidad de agua para uso casero, las mismas están por debajo de los valores máximos permitidos tanto por la Organización Mundial de la Salud como por la Comunidad Europea; a falta de otros parámetros importantes lo anterior no significa que esas aguas sean potables. El nitrógeno fue el elemento que mejor indicó la pérdida de fertilizante por lixiviación y por arrastre en las aguas subterráneas, cerca de un 26% de la cantidad de nitrógeno aplicado en la plantación se perdió en las aguas de drenaje. Las pérdidas observadas del nematicida fueron mínimas, cerca del 0,12% de la cantidad aplicada. No todos los elementos lixiviados provenían del fertilizante aplicado, algunos provenían del mismo suelo, para calcular las cantidades de esos elementos que realmente provienen del fertilizante, se deben emplear técnicas con elementos marcados. Para obtener una buena estimación de las pérdidas totales anuales de los elementos, las observaciones deben ser ubicadas en tres períodos, en el período seco, al inicio del período húmedo y durante el período húmedo.

FACTORES DE PERDIDAS EN EL SEGURO DE COSECHAS DE COSTA RICA.

Tomás Sánchez F. Instituto Nacional de Seguros. San José, Costa Rica.

El seguro de cosechas es administrado por el Instituto Nacional de Seguros (INS) y su operación dió inicio a partir de 1970. El objetivo del presente trabajo es brindar información acerca de los factores o causas de pérdidas durante los 23 años de vigencia de este régimen. Los principales motivos de pérdidas son, en orden de mayor a menor importancia, la sequía, el exceso de humedad e inundaciones y las enfermedades y plagas. La sequía ha afectado mayormente cultivos de granos básicos, maní y algodón; un 80% de las indemnizaciones globales del seguro se produjeron por causa de ese factor, porcentaje que en presencia del fenómeno del Niño (ENOS) aumenta entre un 97-100%. El exceso de humedad en asocio con inundaciones por un lado y las enfermedades y plagas por otro, han representado un 10% de las pérdidas totales del seguro, respectivamente. En granos básicos, melón y algodón, el exceso de humedad y las inundaciones han provocado en ciertas ocasiones un 85-90% de las pérdidas. El principal factor de pérdidas en cultivos no tradicionales y tabaco son las enfermedades. En arroz los problemas fitopatológicos han aumentado en forma significativa, en los dos últimos años (1992 y 1993). Esta información es de gran importancia en vista de que sirve como instrumento para efectuar estudios de zonificación de cultivos y orientar la investigación agrícola. El siguiente cuadro presenta los montos indemnizados (millones de colones) para cada cultivo.

CULTIVO	MONTO ¢	CULTIVO	MONTO ¢
Arroz	700.9	Tabaco	5.4
Sorgo	146.5	Maní	3.4
Algodón	43.6	Piña	2.5
Frijol	42.5	Sandía	2.4
Melón	36.2	Chile Picante	1.0
Tiquizque	25.7	Jengibre	0.70
Maíz	23.7	Yampí	0.4
Tomate Ind.	19.9	Papaya	0.4
Soya	12.8	Ayote	0.17
Ñame	9.5	Ñampí	0.11

PRODUCCION IN VITRO DE LA FITOTOXINA DE Micosphaerella fijiensis Y SU UTILIZACION EN ESTUDIOS DE SUSCEPTIBILIDAD DE CLONES DE Musa.

Pablo I. Acuña¹, **Phillip Lepoivre**¹. ¹Laboratorio de Cultivo de Tejidos, CORBANA, Costa Rica. ¹Lab. de Phytopatologie, Faculte des Sciences Agronomiques, 2, Passage des Deportes; 5030 Gembloux, Belgique.

El objetivo de este trabajo fue el de desarrollar un método para la producción in vitro de la toxina (s) por Mycosphaerella fijiensis var. difformis, agente de la Sigatoka Negra del banano. La investigación se realizó en el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agronómicas de Gembloux, Bélgica. Para poner en evidencia la producción de la toxina, un extracto de los medios de cultivo se puso en contacto con el tejido foliar de plantas de tres clones de banano con diferente nivel de susceptibilidad a la enfermedad. Las plantas fueron micropropagadas in vitro y aclimatadas en invernadero por un período aproximado de 10 semanas. Inicialmente, el hongo fue cultivado en 9 medios de cultivo modificados: Fries (Pringle y Braun, 1957), Richard (Fulton et al., 1965), Czapek (Venkatakamani, 1967), Raulin (Basset et al., 1977), M-1-D (Upadhyay y Strobel, 1989), Extracto de banano - medio sintético (Balis y Payne, 1971), Extracto de coco (Molina y Krausz, 1989), Extracto hervido de hojas de banano (Molina y Krausz, 1989) y Soja hervida (Molina y Krausz, 1989). Se utilizó como inóculo 5 ml de una suspensión de conidios provenientes de un cultivo de 10 días en Medio V8. Después de 4 semanas de incubación a diferentes condiciones, los cultivos fueron filtrados y concentrados por destilación al vacío, hasta un tercio de su volumen inicial. Luego, los filtrados concentrados fueron acidificados y su fracción orgánica extraída con acetato de etilo, concentrada y suspendida en metanol. Se estudió el efecto de las tres fracciones del filtrado (filtrado no concentrado, filtrado concentrado 3X y extracto del filtrado) inoculado y no inoculado (testigo), en base a los síntomas producidos por la deposición de 20 microlitros de los filtrados sobre una herida en el envés de la segunda hoja más joven de plantas de tres clones de banano ("Gran Enano", "Fougamu" y "Yangambi km 5"). De los 9 medios estudiados, solo los de Fries y M-1-D fueron seleccionados por su capacidad de producir lesiones necróticas regulares y de color pardo intenso en relación a las lesiones irregulares y cloróticas inducidas por los otros filtrados. De acuerdo con lo reportado por diversos investigadores sobre la susceptibilidad de estos materiales a la Sigatoka Negra, los clones presentaron diferente nivel de sensibilidad al filtrado: "Gran Enano", sensible; "Fougamu", tolerante y "Yangambi Km 5", resistente. En la expresión y evolución de los síntomas observados influyen un gran número de factores (condiciones de incubación de los cultivos del hongo, edad y fisiología de la planta y el hongo, etc.), que limitan la aplicación de este tipo de prueba biológica, a las condiciones del experimento y al uso de material vegetal homogéneo.

CARACTERIZACION DE LOS GRANDES GRUPOS DE SUELOS DE COSTA RICA.

Marco A. Ugalde Morales, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Planificación y Uso de la Tierra.

En Costa Rica se ha utilizado, con propósitos de clasificación de suelos, el sistema taxonómico americano conocido como la Taxonomía de Suelos. El Ministerio de Agricultura y Ganadería, a través de la Dirección de Planificación del Uso de la Tierra, ha venido recopilando la información de la mayoría de los perfiles de suelos descritos en el país. Para este efecto se creó un programa denominado Recursos Naturales en el que se incluyen las descripciones morfológicas, así como los datos fisiográficos y físico-químicos. A pesar de que se han realizado numerosos levantamientos de suelos en el país, no existe una caracterización global de la taxa. Por lo tanto se juzgó importante realizar una caracterización de las categorías del sistema taxonómico. Para este propósito se procedió a calcular los valores mínimos, promedios, máximos y la desviación estándar para diferentes parámetros físico-químicos. En el Cuadro 1 se presentan los valores promedios para los principales Grandes Grupos de Suelos del país. Esta información se obtuvo por medio de una relación a través del sistema de gestión de bases de datos FoxPro v.2.5. El pH se determinó en agua en una relación 2:1. El Ca y Mg se extrajeron con una solución de KCl 1N, relación suelo-solución 1:10; mientras que el K y P por medio de una solución de Olsen modificado. La CICE es la sumatoria de todos los cationes incluyendo el Al.

Cuadro 1. Caracterización del horizonte A de los principales Grandes Grupos de Suelos de Costa Rica. (Los cationes y la CICE se expresan como cmol/l, el P como mg/ml).

Gran Grupo	pH	Ca	Mg	K	Al	CICE	% SAT-A CID	P
Troporthents	5.7	11.1	3.1	0.50	0.9	15.6	5.9	13.5
Ustorthents	6.0	9.6	2.6	0.87	1.6	14.7	11.1	4.2
Fluvaquents	6.0	34.5	12.6	0.48	0.1	47.7	0.3	8.3
Haplustalfs	6.1	18.4	6.0	0.48	0.2	25.0	0.6	3.0
Dystrandeps	5.6	4.4	1.1	0.37	0.3	6.2	4.6	9.6
Hydrandeps	5.6	4.1	0.8	0.27	0.5	5.6	8.2	5.4
Tropaquepts	6.1	19.4	5.8	0.37	0.3	25.8	1.0	9.1
Dystropepts	5.6	7.7	2.7	0.43	0.3	11.1	2.5	7.7
Eutropepts	6.2	22.2	4.6	0.39	0.2	27.4	0.7	12.6
Humitropepts	5.4	7.2	1.6	0.46	0.8	10.1	8.0	8.4
Ustropepts	6.4	22.0	8.0	0.57	0.1	30.7	0.4	12.0
Haplustolls	6.6	16.3	4.0	1.03	0.1	21.4	0.5	14.8
Haplohumults	5.4	4.3	1.6	0.22	1.3	7.4	17.0	9.6
Hapludults	5.4	3.8	1.5	0.31	0.3	5.9	4.3	6.0
Pellusterts	6.6	28.3	13.8	0.30	0.1	42.5	0.2	3.3

RESULTADOS PRELIMINARES DEL AISLAMIENTO Y REPRODUCCION DE ESPECIES DE HONGOS MVA EN COSTA RICA.

Eduardo A. Salas, Fabio A. Blanco. Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Agrarias.

El objetivo de este estudio es aislar, identificar y reproducir especies individuales de hongos formadores de micorrizas vesículo arbusculares (MVA) para su posterior evaluación. Se tomaron muestras de suelo y raíces de agroecosistemas hortícolas en Cot de Cartago. Las poblaciones nativas de hongos MVA de cada muestra se reprodujeron en macetas de 3 l, conteniendo suelo esterilizado en autoclave, empleando dos hospederos Brachiaria decumbes y Cajanus cajans, esto con el fin de aumentar la viabilidad y cantidad de las especies fúngicas presentes. Después de cuatro meses de crecimiento de las plantas en invernadero se precedió a cortar la parte aérea y se mantuvo un mes más en esta condición con el fin de aumentar la esporulación. Se tomó una muestra de suelo con raíces de cada maceta y se procedió a extraer las esporas presentes por el método de tamizado y centrifugado. La muestra de especies fue disgregada en grupos similares, de acuerdo al color, forma, aspecto, estructuras ornamentación, conexiones bifales. A cada grupo separado (posible especie) se le asignó un código. Cuando la cantidad de esporas fue suficiente se montaron varias en láminas fijas en PVLG y en PVLG + Meltzer. Las esporas restantes se inocularon a raíces de plantitas de B. decumbes de dos semanas, germinadas en un sustrato de arena estéril. El resultado de la inoculación de cada aislamiento fue examinado cuatro meses después, se encontró una adecuada reproducción y pureza de varios aislamientos. En algunas especies se logró la infección con tres esporas inoculadas, sin embargo, en otras 50 esporas no fueron suficientes para lograr la infección. Con el fin de tener un cepario de especies de hongos MVA nativos, para identificación y posteriores ensayos, se está aumentando el volumen de inóculo de 13 aislamientos: CR-C-1-1 y CR-C-1-3 (Acaulospora appendicula), CR-C-1-2 (Scutellispora calospora), CR-C-1-4 (Glomus sp), CR-C-1-5 y CR-C-1-11, CR-C-1-12 (posiblemente Gigaspora sp.), CR-C-2-14 (Scutellispora sp.), CR-C-2-15 (Scutellispora sp.), CR-C-2-20, CR-C-2-21 (géneros no identificados). Además de las anteriores, se han identificado especies de Glomus mosseae, Glomus etunicatum, Acaulospora morrowae, Acaulospora splendida, Scutellispora nigra, Scutellispora pellucida, Scutellispora tricalipta, de las cuales no hay reproducción. El trabajo de aislamiento y reproducción en otros agroecosistemas se continúa desarrollando.

ALGUNOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA EFECTIVIDAD Y DENSIDAD DE PROPAGULOS INFECTIVOS DE LAS POBLACIONES DE HONGOS MVA.

Fabio A. Blanco, Eduardo Salas A, Sergio Jiménez H., Francisco Fonseca R.
Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

Este estudio tuvo por objeto determinar el efecto de la intensidad de tecnología convencional aplicada en agrosistemas hortícolas y del tiempo de monocultivo de café en la efectividad y densidad de propágulos infectivos de las poblaciones nativas (PN) de hongos que forman micorrizas vesiculobasculares (MVA). Se tomaron muestras de suelo de la rizosfera de tres agrosistemas hortícolas, de Cot de Cartago, con (1) alto, (2) moderado y (3) nulo uso de agroquímicos; los dos últimos adyacentes y distantes 500 m del primero. Se muestrearon también cuatro agrosistemas de San Pedro de Santa Bárbara de Heredia, (4) un cafetal de 20 años, (5) un cafetal de cuatro y (6 y 7) dos plantíos de maíz, de cuyo suelo se habían removido cafetales de más de 20 años apenas 16 y 8 meses antes, respectivamente. De estos últimos, el sexto había sido abonado fuertemente con gallinaza y sembrado de tomate antes de la siembra de maíz. Los agrosistemas 5 a 7 son parcelas de aproximadamente 1/2 ha, contiguos en ese orden; el número 5 dista unos 300 m de ellos. Por último se muestreó una parcela de pasto King Grass en Santa Lucía de Barba de Heredia. Se comparó la efectividad para incrementar el peso seco de la parte aérea de la PN de cada agrosistema con un testigo no inoculado (NI) y con la cepa C-1-1 de *Glomus manihotis* (GM). La planta indicadora fue *Capsicum annuum*. Para cada agrosistema se hizo también un experimento para determinar el número más probable o densidad de propágulos infectivos (NMP), usando la serie de diluciones 4⁰, 4⁻¹, ..., 4⁻⁸ de suelo natural en suelo esterilizado y *Brachiaria decumbes* como especie hospedante. La PN del agrosistema 8 presentó la mayor altura, peso seco de la parte aérea de la planta (60°C) y efectividad respecto a GM. En los agrosistemas de Cot, GM superó a PN; estos tratamientos, lo mismo que NI, dieron medias que aumentaron conforme disminuyó la intensidad de uso de agroquímicos. Igual tendencia se observó en cuanto al NMP. El cafetal de cuatro años superó al de 20 en todas las variables. Entre los agrosistemas 6 y 7, la altura y peso seco estuvieron en contradicción con el NMP. El NMP sistemas hortícolas y de pasto fue mayor que los de cafetales actuales o excafetales recientes. El Cuadro 1 condensa los resultados de peso seco obtenidos. Para un mejor aprovechamiento de la micorriza debe proseguirse investigando los factores que determinan su efectividad.

Cuadro 1. Medias de peso seco (g) de plantas de *Capsicum annuum* obtenidas de tres tratamientos de micorrización en ocho agrosistemas.

TRAT.	Agrosistema							
	1	2	3	4	5	6	7	8
NI*	2.03 ^c	1.15 ^c	3.50 ^b	0.40 ^c	-	0.48 ^b	1.90 ^b	0.05 ^c
PN	5.20 ^b	5.98 ^b	9.42 ^b	1.92 ^b	10.15 ^a	6.35 ^b	9.52 ^a	10.60 ^a
GM	8.43 ^a	9.78 ^a	11.05 ^a	4.18 ^a	9.35 ^a	8.52 ^a	10.00 ^a	4.80 ^b
NMP	597	620	7174	2	324	581	58	503

* Medias con letras iguales en una misma columna no difieren en forma significativa (P=0.05, prueba DMS).

EFFECTO DE DOS ESPECIES DE HONGOS MICORRIZOGENOS (Glomus manihotis) Y Scutellispora pellucida) SOBRE EL CRECIMIENTO DE CINCO CULTIVOS AGRICOLAS, EN INVERNADERO.

Eduardo A. Salas, Fabio A. Blanco. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

Se evaluó el efecto de hongos micorrizogenos del tipo vesículo arbusculares en cultivos de interés agrícola, en macetas y en condiciones de invernadero. Se evaluaron cinco especies de plantas (Capsicum annuum L.; Cajanus cajan L.; Zea mays L.; Cucumis sativus L.; y Allium porrum L.) que crecieron en macetas que contenían un andisol autoclavado, inoculado o no inoculado con dos especies de hongos MVA: Glomus manihotis Howeler, Sieverding y Schench y Scutellospora pellucida (Nicol. y Schenk) Walker y Sanders y, Fertilizado con 0 y 280 kg de P/ha en forma de triple superfosfato. Se empleó un diseño irrestricto al azar en un experimento factorial 2 x 2 con tres repeticiones. Se analizaron variables de crecimiento de las especies vegetales: número de hojas, altura, diámetro basal del tallo, área foliar y peso seco de la parte aérea. Los resultados mostraron el beneficio potencial de las especies evaluadas de hongos MVA para promover el crecimiento de las plantas. Las diferencias entre especies fúngicas fueron significativas: Glomus manihotis produjo las respuestas mejores y más rápidas y se encontró que estimuló el crecimiento de las plantas en forma similar ($P \geq 0.05$) en ambos niveles de fósforo. Por el contrario, Scutellispora pellucida dio un mejor efecto cuando fue combinado con fósforo, excepto en puerro. Las plantas con el tratamiento de 280 kg de P/ha sin inoculación de MVA, no presentaron efecto significativo ($P < 0.05$) en ninguna de las variables medidas con respecto al testigo, por el contrario, estos dos tratamientos mostraron diferencias altamente significativas con los tratamientos inoculados con hongos MVA, lo cual indica la importancia de este tipo de simbiosis. Se encontró que el gandul y puerro son más dependientes (dependencia micorrizica calculada como el peso seco de plantas inoculadas menos el de las plantas no inoculadas dividido entre el peso seco de plantas inoculadas) de la asociación simbiótica que el chile, maíz y pepino, independientemente de la cantidad de fósforo presente en el suelo. A pesar de que el fósforo se encontraba en cantidades óptimas para el crecimiento de las plantas (según guía de interpretación de análisis de suelo del MAG), las plantas tuvieron un crecimiento pobre cuando no se inoculó con hongos MVA. Estos resultados confirman que el requerimiento "crítico de fósforo" de un cultivo en particular (micótrofo obligado) variará si está o no asociado a micorrizas y a la efectividad de las mismas.

SELECCION DE PLANTAS HOSPEDERAS PARA LA REPRODUCCION DE INOCULO DE HONGOS FORMADORES DE MICORRIZAS VESICULO ARBUSCULARES (MVA).

Eduardo A. Salas, Fabio A. Blanco. Escuela de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional Autónoma, Costa Rica.

Se efectuó un experimento con el objeto de seleccionar plantas hospederas eficientes para la producción de inóculo (suelo con esporas, micelio y raíces infectadas) de micorrizas vesículo arbusculares (MVA) en condiciones de invernadero, empleando un suelo andisol esterilizado en autoclave. Se evaluaron cinco especies de plantas (Capsicum annuum L.) Cajanus cajan L.; Zea mays L.); Cucumis sativus L y Allium porrum L.) que crecieron en macetas que contenían suelo inoculado y no inoculado con dos especies de hongos MVA: Glomus manihotis Howeler, Sleverding y Schenk y Scutellospora pellucida (Nicol. y Schenk) Walker y Sanders y, fertilizado con 0 y 280 kg de P/ha en forma de triple superfosfato. Se empleó un diseño irrestricto al azar con parcela dividida con tres repeticiones. Se analizaron los porcentajes de infección de raíces, porcentajes de arbusculos y número de esporas de los hongos MVA. Los resultados a los 45 días de la siembra, mostraron diferencias de infectividad entre especies de hongos MVA; Glomus manihotis fue más rápido para colonizar las raíces de las cinco especies de plantas, esto se demuestra en una mayor proporción de infección y de arbusculos; sin embargo a los 82 y 120 días no se observaron diferencias evidentes entre ambos. Al inicio (45 días), fue favorable la aplicación de fósforo para la infección de Scutellispora pellucida en chile dulce, gandul y maíz pero no para pepino, posteriormente el efecto se perdió. Con Glomus manihotis no se observó tal beneficio y a los 82 y 120 días se presentó menor infección respecto al no fertilizado. Los resultados para conocer el efecto del fósforo en la formación de arbusculos, no indujeron a conclusiones generalizables. La planta hospedera donde se determinó el mayor número de esporas de ambos hongos, fue maíz. En este cultivo no se encontró diferencias significativas ($P \leq 0.05$) entre las combinaciones hongo por fertilizante. En el puerro se presentó el menor número de esporas, mientras el chile dulce, gandul y pepino se encontraron en posiciones intermedias. La fertilización fosfórica afectó en forma negativa la producción de esporas de Glomus manihotis. En chile dulce y pepino la producción de esporas de Scutellispora pellucida aumentó con el fertilizante. Sin embargo, en el puerro el fósforo afectó en forma negativa.

EFFECTO DE UN BIOESTIMULANTE HUMICO EXTRAIDO DEL RAQUIS DE BANANO (PINZOTE) SOBRE EL CRECIMIENTO DE PLANTULAS DE BANANO (*Musa* AAA subgrupo "Cavendish" Clon "Gran enano").

R. O. Russo, J.M. Lugo, O. Arreola y O. Arango. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda EARTH.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de un extracto húmico, obtenido a partir de pinzote de banano previamente compostado, sobre el crecimiento de plántulas de banano en condiciones de vivero y compararlo con un ácido húmico comercial. La actividad fisiológica de los ácidos húmicos sobre el crecimiento de las plantas no es una novedad ni tampoco la comercialización de los mismos, sin embargo sus aplicaciones agrícolas no han sido muy difundidos. Este estudio se realizó en EARTH (10°12" Norte, 83°37" oeste), Provincia de Limón, Costa Rica a una altitud de 80 msnm. La temperatura media es 26°C y la precipitación 3400 mm anuales. Se utilizaron plántulas de banano de seis meses de edad provenientes de cultivo de meristemas. Se aplicaron cuatro tratamientos en un diseño completamente aleatorizado con setenta y cinco plántulas por tratamiento arregladas en cinco repeticiones de quince plántulas cada una. Los tratamientos fueron: a) testigo (agua); b) ácido húmico comercial (AHC), c) extracto húmico de pinzote (EHP) 1% y d) EMP 5% que se aplicaron foliarmente (13 ml por plántula) la primera, tercera y quinta semana después del transplante. A las diez semanas se realizó un muestreo de veinticinco plántulas de cada tratamiento y se midió longitud y diámetro del pseudotallo a un tercio de su altura total, área foliar, biomasa de hojas, seudotallo y raíces y se realizaron análisis foliares de nitrógeno, fósforo y potasio. Los resultados mostraron que el extracto húmico de pinzote al 1% promovió significativamente el crecimiento de raíces, área foliar y biomasa de hojas y pseudotallo de plántulas de banano en condiciones de vivero.

Cuadro 1: Crecimiento de plántulas de banano tratadas con extractos húmicos de pinzote (EHP) y un ácido húmico comercial (AHC) a 10 semanas de transplantadas en EARTH. Guácimo, Costa Rica.

Tratamiento	Hojas		Pseudotallo		Raíces	
	AF (cm ² /pl)	p.f p.s	P.f. (g)	p.s	p.f.	p.s.
Testigo	465,3	12,1 2,0	17,7	1,7	14,6	1,3
AH. 1%	486,6	12,8 2,2	17,6	1,7	24,1	3,3
EHP 1%	853,0	23,4 3,3	37,0	3,3	34,1	3,5
EHP 5%	764,3	24,9 3,3	32,5	3,2	28,4	2,9

AF = área foliar, p.f. = peso fresco, p.s. = peso seco

FUENTES Y DOSIS DE FERTILIZANTE NITROGENADO EN PALMA ACEITERA EN AMERICA CENTRAL.

Rubén A. Ortíz, Olman Fernández y Norberto Durán. Departamento de Agronomía, Programa de Investigación en Palma Aceitera - ASD de Costa Rica.

La fertilización nitrogenada es muy importante en la producción de palma aceitera. Con el propósito de determinar el efecto de diferentes fuentes y dosis de fertilizante nitrogenado se iniciaron experimentos en 1989 en Costa Rica y Honduras. Los experimentos se ubicaron en las localidades de Coto y Quepos en Costa Rica y San Alejo de Honduras, en plantaciones del Grupo Numar. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 13 tratamientos y 4 repeticiones. El área de cada experimento fue de aproximadamente 15 hectáreas. Se evaluó el número, peso y peso promedio de racimos, se midió el crecimiento de la palma (PXS) y se determinó el contenido foliar de nutrientes. Un resumen de los resultados del período 1991-1993 indicó lo siguiente: En San Alejo la aplicación de dosis de fertilizante de 120 kg N ha⁻¹ en forma de nitrato de amonio produjo la mayor respuesta en crecimiento (PXS), contenido de N foliar y producción. En Quepos la aplicación de nitrato de amonio en dosis de 80 kg N ha⁻¹ produjo la mayor respuesta en producción. En crecimiento (PXS) la mayor respuesta se obtuvo con la aplicación de urea azufrada (80 kg N ha⁻¹). La aplicación de 120 kg N ha⁻¹ mostró el mayor contenido de N foliar. En Coto no se observó una respuesta real a la aplicación de fertilizante nitrogenado. Otros factores limitantes no nutricionales pueden estar afectando la producción en esta localidad. El costo de la aplicación de 120 kg N ha⁻¹ como nitrato de amonio en San Alejo es de \$75.60 hg⁻¹. En Quepos, la aplicación de 80 y 120 kg N ha⁻¹ tiene un costo de \$56 y \$84 ha⁻¹, respectivamente. Las posibles causas de estos resultados pueden ser las siguientes: Las condiciones climáticas y de suelo en San Alejo no son limitantes y permiten una mayor (máxima) respuesta a la aplicación de fertilizante. El déficit hídrico en Quepos (Palo Seco) limita el aprovechamiento máximo del fertilizante aplicado. Existen otros factores edáficos (Ej. propiedades físicas del suelo), climáticos o ambos, que limitan la eficiencia y aprovechamiento del fertilizante aplicado en Coto. Presencia de otros factores limitantes (manejo, material genético, etc), condiciones fortuitas del experimento o ambas.

NUEVAS ESTRATEGIAS PARA EL COMBATE DE MALEZAS EN PALMA ACEITERA.

Olman Fernández Herrera, Programa de Investigación en Palma Aceitera - ASD de Costa Rica.

Las plantaciones de palma aceitera son afectadas por malezas muy agresivas, con alta capacidad de diseminación y competencia. Este es el resultado de las aplicaciones indiscriminadas e inapropiadas de herbicidas, con programas poco planificados, que han contribuido a seleccionar especies de malezas altamente agresivas. Gamalote (Paspalum fasciculatum), Conde - Ventanilla (Singonium sp, Monstera sp), Clavelillo de playa (Wedelia trilobata), y otros géneros figuran dentro de estas malezas. Para el combate de Gamalote el herbicida mas económico y eficaz, fue el Galant a dosis de 0.4 l ha⁻¹. Para el Conde-Ventanilla, la mejor alternativa que existe es el Paraquat a dosis de 4 l ha⁻¹. Dentro de los equipos de aplicación para purificación de cobertura, se ha demostrado que los mecheros son de alta eficiencia y muy económicos. Para el combate de malezas y la protección de los taludes de los canales de drenaje la siembra de coberturas como Flemingia (Flemingia congesta) a 0.75 x 0.75 m, resulta efectiva. El Vetiveria sizanoides (Vetiver Grass) sembrado a 10-15 cm entre plantas y 1.5 m entre hileras protege contra la erosión. En canales más grandes, especies de mayor tamaño como la Gmelina (Gmelina arborea) son una alternativa para ese propósito.

EVALUACION DEL EFECTO DE ALGUNAS PROPIEDADES FISICAS DE SUELOS Y PRECIPITACION EN LA PRODUCCION DE LA PALMA ACEITERA EN CENTRO AMERICA.

Rubén Ortiz, Norberto Durán. Departamento de Agronomía, PIPA-ASD COSTA RICA.

La aereación del suelo y el déficit hídrico tienen gran influencia en la producción de palma aceitera en América Central. Este estudio se realizó para identificar y cuantificar el efecto de las propiedades físicas de suelo y precipitación, sobre la producción de la palma aceitera en Coto, Quepos (Costa Rica) y San Alejo (Honduras). Se evaluó la textura, retención de humedad, humedad gravimétrica, agua de drenaje, porosidad total, espacio aéreo, porcentaje de poros grandes, resistencia a la penetración y lectura de tensiómetro. Estas evaluaciones fueron realizadas en 20 lotes de cosecha ubicados dentro de unidades de suelos representativas, clasificados como bien drenados (Fluventic Eutropepts), imperfecto a moderadamente drenados (Fluvaquentic Eutropepts), y mal drenados (Tropaquepts). San Alejo además presenta suelos con baja saturación de bases (Dystropepts y Psamments). Se realizaron análisis de regresión y correlación en las tres divisiones. Las principales limitantes de la producción fueron: el alto contenido de humedad de los suelos en Coto; baja aereación de suelos y déficit hídrico en Quepos; altos contenidos de humedad, baja saturación de bases y texturas arenosas en San Alejo.

EVALUACION PRELIMINAR DE LA LABRANZA MINIMA CON COBERTURA VEGETAL EN LA EPOCA SECA EN EL CULTIVO DE CEBOLLA EN LA ZONA DE TIERRA BLANCA, CARTAGO.

Erik P.H. Sauèr, Ana C. Arias Jiménez. Proyecto MAG/FAO, Fomento y Aplicación de Prácticas Conservacionistas en las Tierras de Costa Rica, GCP/COS/012/NET, c/o FAO-R.

El sistema de producción de la zona de Tierra Blanca es el de cultivo intensivo de hortalizas, principalmente cebolla. El conjunto de factores: poca cobertura; poca rotación con otros cultivos anuales; pendientes fuertes; uso del rotador de discos; hacen el sistema muy susceptible a la erosión del suelo. Con la estrategia de aumentar la cobertura vegetal del suelo y la infiltración del agua se espera introducir un sistema de producción más sostenible. La tecnología investigada ha dado buenos resultados en el sur de Brasil, y muestra una buena adopción entre agricultores. Los objetivos de este estudio fueron: 1) Obtener una primera impresión del comportamiento del cultivo de cebolla bajo labranza mínima y con cobertura vegetal. 2) Evaluar la validez de extender la investigación con un enfoque más científico. 3) Obtener datos de grados de cobertura, malezas, sanidad vegetal y producción de la cebolla bajo el sistema. 4) Evaluar el rol de la labranza mínima y el de la cobertura vegetal por aparte. Cuatro parcelas de observación en fincas con 3 tratamientos de aproximadamente 35m² cada una, manejadas por agricultores: 1) mínimo removimiento del suelo y una capa de rastrojo seco. 2) mínimo removimiento de suelo y suelo descubierto. 3) preparación tradicional (arado + rotador) (testigo). Se utilizó la Variedad Granex. 4) Diferentes coberturas traídas de fuera del ensayo. Las variables evaluadas fueron: Tomas de datos de cantidad (kg/ha) y grado (%) de cobertura vegetal, presencia de malezas (#/m²), presencia de nemátodos y otras plagas, crecimiento y producción (t/ha). Los resultados se observan en el Cuadro 1.

Tratamiento	1. Labranza mínima con cobertura de kikuyo.	2. labranza mínima sin cobertura	2. labranza tradicional.
Grado de cobertura (% de superficie).	83	11	10
Nematodos raíz.	Meloidogyne 500	Helicotylenchus 500	negativa
Nematodos suelo	Tylenchus 13 Saprófitos 25	Helicotylenchus 37 Criconemoides 25 Saprófitos 13	Helicotylenchus 37 Saprófitos 63
Malezas (#/m ²)	100 ¹	29	57
Bulbos de $\phi < 5\text{cm}$ (#/ha)	67.000	62.300	61.900
Bulbos de 5-9cm (#/ha)	137.000	167.000	125.000
Bulbos de $\phi < 9\text{cm}$ (#/ha)	15.500	23.700	25.400
Producción ² (t/ha)	28.8	33.9	35.2 ³
Valor econ. ⁴ (index)	100	121	125 ³

EFFECTO DE LA APLICACION FRACCIONADA DEL FERTILIZANTE POTASICO EN UN ANDISOL DE COTO BRUS, COSTA RICA.

Carlos Henríquez, Floria Bertasch. Centro de Investigaciones Agronómicas, Universidad de Costa Rica.

Se realizó un ensayo de campo en el cantón de Coto Brus, Costa Rica, con el objetivo de cuantificar la respuesta en rendimiento del maíz y frijol a la aplicación fraccionada del fertilizante potásico al suelo. El suelo donde estuvo ubicado el experimento es originado de cenizas volcánicas y fue clasificado como un Typic Hapludand. Se sembró maíz y frijol en ciclos sucesivos por dos años, hasta un total de cuatro cosechas. Las variables evaluadas fueron rendimiento de grano y K disponible extraído con la solución Olsen Modificado. El K fue aplicado en forma de KCI, a la siembra y fraccionado en dos y tres aplicaciones; adicionalmente se utilizó una fertilización base de P (100 kg/ha) y N (150 kg/ha). Se evaluó también la variación del K disponible a través del tiempo en los tratamientos propuestos. Se encontró un nivel inicial de K de 0.15 cmol (+)/L, el cual aumentó hasta 0.26 cmol(+)/L, luego de realizar la quema de la vegetación existente. Después de dos años y cuatro cosechas sucesivas, el K disponible en el testigo sin K, disminuyó hasta 0.10 cmol(+)/L, en tanto que en los tratamientos con K alcanzó un valor final de 0,17 cmol(+)/L, en promedio. No se encontraron grandes variaciones en esta variable entre las diferentes formas de aplicación del fertilizante potásico. En general se observó una alta respuesta a la aplicación de K al suelo en las cuatro cosechas evaluadas aún cuando el valor inicial de K en el suelo fue de 0,26 cmol(+)/L, el cual está por encima del nivel crítico propuesto. Se encontraron aumentos que variaron entre un 20 y un 58% en rendimiento de grano de maíz y frijol por efecto de la aplicación de K. Pese a lo anterior no se encontró diferencia significativa entre las diferentes formas de aplicar el K en el tiempo. Es posible que una vez suplidos los otros elementos limitantes en estos suelos (N y P), la aplicación de mayores dosis de K podría optimizar la producción. No se encontraron las pautas suficientes para recomendar la aplicación fraccionada del fertilizante potásico, aunque se hace referencia que podría ser encontrada una posible respuesta en cultivos perennes o semiperennes.

UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES DEL CANTON DE PURISCAL.

Leonardo Espinoza(1), Ronnie del Camino(2), Fernando González(3).
1/GTZ/PRODAF, 2/PROYECTO IICA-GTZ, 3/DRC-MAG.

Puriscal tiene características comunes a la mayoría de los cantones ubicados en las zonas montañosas de la Región Central Sur. En esos lugares, los problemas ecológicos se reflejan como el deterioro de la cobertura boscosa y el fuerte conflicto entre el uso actual y el uso potencial de los suelos. En Puriscal queda cerca del uno por ciento del total bosque denso y un 6% del bosque secundario y según su uso potencial, el 29% de la superficie debiera estar dedicada a los bosques. Esta situación se traduce principalmente en los bajos ingresos provenientes del sector agropecuario-forestal y una emigración especialmente de la población joven, generando así, una carencia de la mano de obra para las actividades rentables, que junto a la estrechez de los mercados existentes, la falta de líneas de crédito integrales y los altos costos involucrados en la recuperación de los recursos naturales degradados plantea como problema "El deterioro creciente y sistemático de las condiciones ecológicas y socioeconómicas de la Región". Con tal fin, se define como estrategia para la reconversión ecológica y económica de la región, una metodología que permite determinar la estructura de uso potencial productivo deseable a partir del uso actual inapropiado. En la simulación de un escenario a 20 años plazo de lo que sería Puriscal (si la tierra se usara acorde con su vocación), se emplearon datos estrictamente ajustados a la realidad, pretendiendo presentar un escenario futuro probable, reduciendo así la incertidumbre. Así mismo los valores usados en la situación actual se aplican en la proyección al año 2010, por ende, en caso de error, la relación se mantiene. Los resultados proponen que en un escenario a 20 años plazo, Puriscal se desarrollará en función de la generación de productos maderables, frutales, cultivos perennes y una proporción baja de las tierras dedicadas a la producción de alimentos. En cuanto a la reconversión de los recursos naturales se propone que los sistemas de producción existentes y las tecnologías empleadas deben ser rentables y sostenibles, en tal sentido los Sistemas Agroforestales constituyen la alternativa fundamento de la presente iniciativa.

**ENSAYO DE UNA METODOLOGIA DE DIAGNOSTICO RURAL PARTICIPATIVO:
Experiencias recientes del MAG (Región Central) en la Cuenca
Hidrográfica del Río Picagres.**

**Fernando González Agüero. Dirección Regional Central, Ministerio
de Agricultura y Ganadería.**

A finales de 1993, se realizó un Diagnóstico Rural Participativo (DRP) en seis comunidades de la Microcuenca Hidrográfica del Río Picagres de Mora como una experiencia metodológica que enriqueciera no sólo los conceptos desarrollados por INVEX sino también que permitiera un entendimiento y evaluación de la situación agropecuaria-forestal de una región y planificar su desarrollo. La experiencia tuvo como aspectos centrales los siguientes: Selección de Área de Estudio; Visita preliminar a las comunidades; procedimiento de recolección de datos; síntesis y análisis de la información; presentación y aprobación priorizada participativa de los resultados; formulación de un Plan Integral comunitario, integración de un equipo comunal encargado del seguimiento y difusión de los resultados. Los beneficios del DRP obtenidos fueron: 1. Información actualizada y comprensible sobre la evolución histórica, el conocimiento popular, la organización social, el uso de los Recursos, los conflictos y actores, la tecnología de producción y la calidad de vida entre otros temas. 2. Identificación de las limitaciones y de sus alternativas de solución locales junto con la revisión y balance de las actividades para lograr el desarrollo local mediante un Plan Integrado Comunitario. 3. Integración Institucional con las organizaciones rurales para el desarrollo sostenible. Los resultados proponen que el DRP se inicie: ~~Como un proceso de la extensión apoyado en el acompañamiento de los técnicos con la comunidad de productores, donde paulatinamente, se vaya fortaleciendo la confianza del extensionista y del productor. Con un primer paso que lo represente la CONVIVENCIA, si la estadía del extensionista en la comunidad como un proceso de incorporación y aceptación del técnico a la vida del productor. La experiencia del DRP constituyó un aporte metodológico que proporciona un proceso de diálogo y concientización, facilitador de la búsqueda de soluciones de conjunto ante las necesidades comunitarias y procura la planificación de las alternativas para el desarrollo sostenible de los recursos naturales.~~

ESTABLECIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO FORESTAL SOSTENIBLE DE LA REGION CENTRAL.

Fernando González A.', Emmanuel Villalobos S.' 'Dirección Regional Central del MAG.

En la Región Central Sur existe en funcionamiento un Comité del Sector Agropecuario y Forestal, constituido por las Instituciones Públicas y Privadas conscientes de que un plan concertado de sus acciones tendría un mayor impacto en el desarrollo sostenible de los Recursos Naturales Renovables (RENARE). A pesar de la voluntad mostrada por sus integrantes en mejorar su coordinación y ejecución de sus acciones, su gestión se ha dificultado debido a: i. la no aplicación de criterios unitarios sobre el concepto de desarrollo sostenido de los RENARE y de que no se tiene claridad sobre el impacto económico sobre éste; ii. las instituciones disponen de conocimientos diferenciados sobre las tecnologías de producción sostenibles; iii. la ausencia de un marco regional para el Desarrollo de los RENARE que demuestre su sostenibilidad en concordancia con los aspectos ecológicos, financieros y sociales. Considerando las razones mencionadas, el Comité avaló la iniciativa de generar las condiciones para la aplicación de un marco de referencia para el desarrollo sostenible de la región. La metodología consistió de dos etapas. La primera expuso el marco conceptual sobre el concepto de Desarrollo sostenible y en la segunda se aplicó el taller de Diagnóstico y Planificación Participativo (DPP). Los resultados proponen: 1. Una actualización priorizada de las deficiencias y problemas en torno al desarrollo sostenible de la región. 2. Un marco de soluciones regionales para la concertación de acciones comunes y las bases para la elaboración de un Plan Sectorial de Desarrollo. 3. La identificación de los actores y sus compromisos de actuación para la puesta en marcha de las actividades para alcanzar las bases para la ejecución del Plan propuesto. 4. La elaboración de un Plan Operativo Interinstitucional con acciones concretas de seguimiento a corto plazo. Finalmente, con esta iniciativa del Comité Sectorial Agropecuario, en período cercano se tendrá a disposición un marco orientador concertado que traduzca y oriente el encuadre de la problemática agropecuaria forestal de la Región Central.

LA ORGANIZACION DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA EN EL PAIS

Jimmy Ruiz¹, Fernando Mojica², Lillieth Zamora³, Manuel Rodríguez, Lorena Guevara⁴, Jesús Hernández. ¹. Ministerio de Agricultura y ganadería, ². Universidad Nacional Autónoma, Heredia, ³. Instituto Nacional de Aprendizaje, ⁴. Oficina Nacional de Semillas.

Uno de los problemas de la investigación agropecuaria en el país es la cantidad y la diversidad de instituciones que participan en ella, desorganizada, duplicada y descoordinada; al presente se pueden mencionar 24 entes entre públicos, privados, autónomos y semi-autónomos por lo cual, Ministerio de Agricultura a través del decreto ejecutivo 18865-MAG, creó la Comisión Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria (CONITA), como asesor del consejo Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables. Dentro de sus principales funciones la CONITA asesora al Consejo Nacional Sectorial Agropecuario (CAN), al Ministerio de Ciencia y Tecnología en materia de investigación y transferencia de tecnología en el sector agropecuario. Otras funciones son: 1) Definir y establecer los programas de investigación y transferencia necesarios de acuerdo a las políticas del sector. 2) Proponer metodologías de seguimiento y de evaluación de los programas de investigación y transferencia (PITTA). 3) Velar porque se cumplan todas las políticas agropecuarias que dice el CAN relativas a investigación y transferencia de tecnología. 4) Coordinar y definir los mecanismos para el desarrollo y cumplimiento de los PITTAS en las diferentes instituciones del sector. 5) Nombrar los integrantes de los comités técnicos de los programas. 6) Coordinar el establecimiento de un sistema de información en investigación y transferencia. Para su funcionamiento la CONITTA cuenta con un Comité Ejecutivo integrado por seis miembros, elegidos en el plenario donde participan todas las instituciones. Además cuenta con un secretario ejecutivo. El Comité Técnico de cada PITTA está integrado por aquellas instituciones que realizan investigación y transferencia en cada actividad, según sus políticas institucionales y por la participación de los productores. Este comité, debe definir el programa de investigación y transferencia. Actualmente existen 22 programas por rubro de carácter vertical (papa, maíz, etc.) y 4 programas horizontales por disciplina (riego, uso de la tierra, semillas y recursos genéticos). Para cumplir con uno de los objetivos de la Comisión, se creó la RED NACIONAL DE INFORMACION AGROPECUARIA (REDNIA), que integra a 48 unidades de información; se escogió el modelo centralizado donde el Centro Nacional de Información (CENIA) de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA), es el centro coordinador a donde todas las unidades envían las hojas de referencia de las publicaciones que cada una tiene. Esta red es parte del Sistema Nacional de Información Científico y Tecnológico, para lo cual se puede interconectar vía RACSA. La red tiene un Comité integrado por cuatro representantes de las unidades de información y uno del Comité Ejecutivo de la CONITTA. La Fundación para el fomento de la Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria en Costa Rica (FITACORI), es dentro de la CONITTA la organización que tiene por objeto ser el brazo financiero para el desarrollo de la investigación, para evitar al máximo los problemas burocráticos de las instituciones participantes, que hacen la compra de equipo, el pago de viáticos y otros muy lento. En la fundación se reciben recursos obtenidos por los PITTAS directamente o por la CONITTA para desarrollar ciertas áreas importantes. Para poder lograr una buena coordinación, la CONITTA desarrolla un proyecto denominado Planificación Estratégica de la Investigación y la Transferencia de Tecnología Agropecuaria al año 2.005. El cual tiene por objeto realizar un inventario tecnológico hasta el presente en investigación y transferencia, para luego realizar la planificación estratégica, a través de la concertación de las instituciones se logre aprobar y oficializar un Plan Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria que permita ser utilizado como instrumento de negociación ante organismos internacionales de financiación, y la orientación en el largo plazo del sector agropecuario en materia de investigación y transferencia de tecnología.

PROBLEMATICA DE VOLCAMIENTO EN LA PLANTACION BANANERA EARTH.

Ronald González. Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda. Apdo. 4441-1000 San José, Costa Rica.

El desarrollo de la actividad bananera en Costa Rica ha sido afectado por varios factores entre los cuales el volcamiento de plantas ocupa un lugar de considerable importancia. En el presente trabajo se estudió esta problemática para determinar posibles soluciones aplicables a nivel de campo. De acuerdo con la incidencia de volcamiento se identificaron tres áreas de investigación, para lo cual se realizó una evaluación cualitativa del estado de la plantación. El desarrollo de este trabajo consistió en analizar las características físico-químicas de suelo bananero de la finca E.A.R.T.H., ubicada en Las Mercedes de Pocora, Guácimo, Limón y su relación con el volcamiento. Dentro de las características físicas se analizó textura, conductividad hidráulica, resistencia a la penetración, densidad aparente y densidad de partículas. Las características químicas analizadas fueron: pH en agua, materia orgánica, acidez extractable, conductividad eléctrica, concentración de P, Zn, Cu, Ca, K y Mg. Además se realizaron análisis de tejidos para determinar el nivel de Ca, Mg, K, y a la vez establecer la relación del estado de desarrollo de las plantas con el contenido de nutrimentos en el suelo. El estudio contempló conteo de nemátodos. Además, se realizó una evaluación de prácticas de fertilización, resiembra, deshija, apuntalamiento y drenaje para determinar su posible relación con el volcamiento. En cada una de las áreas de evaluación se estableció una parcela de muestreo de 30 x 25 m, y en el centro de éstas se hizo una calicata para descripción de perfil. Los muestreos de suelo se realizaron para 5 rangos de profundidad entre 0 y 100 cm. También se determinó la profundidad en la cual se encontraba el nivel freático. Los muestreos para análisis de tejidos y conteo de nemátodos se realizaron de acuerdo con las metodologías bananeras (E.A.R.T.H, 1993). Los resultados obtenidos en este estudio nos indican que las características físicas del suelo tienen una relación considerable con el volcamiento. En los suelos con textura más fina, mayor grado de resistencia a la penetración, menor conductividad hidráulica, mayor densidad aparente y menor profundidad efectiva se presentó mayor incidencia volcamiento. Además, se encontró una relación entre el volcamiento y el contenido de materia orgánica (M.O), ya que en los suelos con menor M.O. el volcamiento fue mayor. La densidad de nemátodos vivos encontrada representa un nivel muy bajo, sin embargo se observó una cantidad considerable de nemátodos muertos. También es importante anotar que en los suelos con mayor acidez extraíble el volcamiento fue mayor. En el suelo con mayor saturación de bases el volcamiento fue menor. No se observó una relación bien clara entre el desarrollo radical y el contenido de P en suelo, ya que en las tres áreas evaluadas el volcamiento varió significativamente aunque el nivel de P fue similar. De acuerdo con los resultados podemos concluir que estos suelos no presentan condiciones óptimas para el desarrollo de este cultivo. Sin embargo, para controlar el grado de volcamiento que se presenta lo primordial es mejorar sus condiciones de drenaje, densidad aparente y resistencia a la penetración, lo cual se puede lograr mejorando la práctica de resiembra, incorporando materia orgánica y aflojando bien el suelo al momento de sembrar las plantas.

ZONIFICACION AGROPECUARIA.

Miguel Marín, Luis Arroyo, Mireya Ugalde. Planificación del Uso de la Tierra, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.

La zonificación agropecuaria, es un elemento fundamental para determinar las alternativas más viables desde el punto de vista productivo y como instrumento de planificación nacional o regional permite ordenar áreas según su potencial agroecológico considerando también aspectos socioeconómicos para indicar el uso potencial, que garantice mayor productividad dentro de un desarrollo sostenido. Sus objetivos principales son: 1) Analizar y definir los requerimientos agroclimáticos y fisioedáficos de los cultivos para identificar y calificar las áreas aptas y ambientes requeridos para un desarrollo eficiente de las actividades agropecuarias. 2) Analizar y establecer las bases técnicas para el desarrollo de un sistema de información geográfica (ARC/INFO), que permita una mejor eficiencia y agilización del proceso de zonificación agropecuaria. Para cumplir con el propósito y objetivos de la zonificación agropecuaria, es necesario tener o realizar los estudios básicos de suelos, precipitación promedio anual, temperatura promedio anual, quincenas secas consecutivas al año, es decir distribución de lluvias y por último el estudio de pendientes, cada uno publicado en mapas, en este caso a escala 1:50000. La metodología de zonificación agroecológica, consta de 4 etapas, donde una primera etapa consiste en una recolección de información técnica del cultivo a estudiar o zonificar. Una segunda etapa, en la cual se determinan las exigencias agroecológicas del cultivo como las climáticas entre las cuales están: precipitación, quincenas secas consecutivas, temperatura y las variables fisioedáficas, como la pendiente, drenaje, profundidad efectiva, pH, pedregosidad, textura y erosión. Una vez obtenidas estas variables agroecológicas del cultivo, se procede a confeccionar una matriz, la cual se consulta con especialistas y técnicos del cultivo en estudio para realizar los ajustes necesarios. La tercera etapa, delimita las exigencias agroecológicas del cultivo, mediante un proceso de síntesis cartográfica sucesiva, o sea, una sobreposición de mapas, ya sea de suelos o de clima. Esta tercera etapa nos permite delimitar las áreas que son aptas, moderadas con una o más limitantes de tipo leve o aquellas áreas que son considerables no aptas, por poseer limitantes de suelo o clima muy severas que afectan en gran medida el desarrollo del cultivo. En el proceso de zonificación se obtiene como resultado 7 clases; donde la clase 1 es la más apta, que no posee ninguna limitante, la clase 2 a la 5 poseen variables de clima o de suelo, que en alguna medida afectan aunque sea en menor grado al cultivo; la clase 6 no es apta del todo, desde el punto de vista de suelo, y la clase 7 no es apta por reunir condiciones de clima muy severas para el cultivo. Con los resultados se permite obtener a la vez una cuantificación, descripción y localización de las áreas que son aptas y moderadas para el cultivo.

MISCELANEOS

DISTRIBUCION DE LA CAMINADORA (Rottboellia cochinchinensis) lour Clayton EN EL LITORAL ATLANTICO DE HONDURAS.

Angela Munguia, José Jiménez. Secretaria de Recursos Naturales, La Ceiba Atlántida, Honduras, C. A.

El presente resumen se realizó en la zona del litoral Atlántico de Honduras, con el propósito de conocer la distribución de las caminadoras en la región, los cultivos que están afectados y las prácticas de control que el agricultor está utilizando. La información se obtuvo mediante el levantamiento de encuestas con aquellos agricultores que presentan el problema de caminadora como mínimo dos años. El mapeo se realizó mediante entrevistas con agricultores líderes de las comunidades visitadas para que detallaran según sus conocimientos cuales son las comunidades con presencia de caminadora, realizando luego la visita a la zona marcada para verificar la información recibida. Los agricultores en la zona están controlando caminadora mediante el uso frecuente de herbicidas y el control manual lo que presenta un aumento en los costos de producción. Los cultivos afectados por caminadora son: maíz, arroz, frijol, yuca, cítricos, chile y plátano. En base al recorrido realizado visitas al campo de cultivo y a las entrevistas realizadas se determinó que la zona de Tela (Valle de Lean) es la zona en donde se inició la diseminación de la caminadora y es tan alto el grado de infestación que presenta como única maleza a la caminadora, San Juan Pueblo está cubierta en un 70% de esta maleza y recientemente está predominando en el área de Jutiapa. Como medida preliminar se recomienda elevar el grado de conciencia del agricultor alertándolo de los daños que puede causar en sus cultivos la caminadora para que tome medidas oportunas para evitar el establecimiento y la diseminación de la maleza en su parcela y comunidad. Este trabajo servirá de base para implementar proyectos a corto y mediano plazo que generen tecnología apropiada al agricultor.

PRESENCIA DE MOKO (Pseudomonas solanacearum) Y MAL DE PANAMA (Fusarium oxysporum) EN CULTIVOS DE PLÁTANO EN LA ISLA DE OMETEPE.

José A. Laguna. PRODETEC, Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria, Moyogalpa, Isla de Ometepe, Nicaragua.

En octubre de 1993, el equipo técnico del PRODETEC INTA-FINNIDA que trabaja en la Isla de Ometepe, en cooperación con las instituciones CENAPROVE, GTZ y MAG, realizó un sondeo fitosanitario en cultivos de plátano (Musa paradisiaca, genoma AAB). Con un total aproximado de 1,400 ha, el plátano representa la primera fuente de ingresos para la pequeña y mediana producción de esta isla volcánica ubicada en el Lago de Nicaragua (Cocibolca). Luego de un diagnóstico presuntivo de presencia de Moko (Pseudomonas solanacearum) y Mal de Panamá (Fusarium oxysporum), se enviaron 14 muestras de materia vegetal al laboratorio, 4 de guineo cuadrado (Musa sativa, genoma ABB) y 10 de plátano. Estas muestras fueron analizadas en Managua por especialistas en micología y bacteriología. En enero de 1994 se recibieron los resultados del laboratorio, confirmando la existencia de las dos enfermedades que habían sido diagnosticadas previamente en el campo. En las 4 muestras de guineo se detectó solamente la presencia de (Pseudomonas solanacearum). En 1 de las 10 muestras de plátano no se detectaron organismos patógenos, mientras que en las 9 restantes se identificó a (Pseudomonas solanacearum) como agente causal. Además, en 1 de las 9 muestras de plátano con (Pseudomonas solacearum) se observó también la presencia de (Fusarium oxysporum f. sp. cubense). Se destaca que la literatura disponible se ha reportado el ataque de estas enfermedades con niveles de baja intensidad en plátano, el que sería susceptible únicamente en casos de alta presión de inóculo. Por el contrario, el guineo cuadrado es muy susceptible. En febrero del 1994, se trabajó nuevamente con el apoyo de CENAPROVE, verificando la sintomatología y tomando información de 10 fincas. Se extrajeron nuevas muestras para cultivo de hongos y bacterias, y para hacer pruebas de patogenicidad con el fin de establecer si el picudo negro (Cosmopolita sordidus) es vector de (Pseudomonas solanacearum). La sintomatología del ataque de (Pseudomonas solanacearum) en plátano observada durante los meses que duró el estudio fue la siguiente: doblegamiento del tallo en plantas florecidas; células con coloración amarillenta acuosa a anaranjado intenso a partir de las tres capas más externas del pseudotallo, cambiando a color café oscuro al morir las células; cuando esto avanza y alcanza el punto de crecimiento se observa una mancha acuosa que emite un olor característico; en algunos casos hay muerte del punto de crecimiento y de la candela. Dada la importancia del plátano en la economía campesina de la isla de Ometepe, se está diseñando una estrategia de coordinación interinstitucional para enfrentar rápidamente el problema con actividades tales como capacitación y transferencia, producción de semilla sana, eliminación de plantas enfermas, experimentación y validación con variedades resistentes, y erradicación de plantas de guineo en cultivos de plátano.

AVANCES DEL COMPONENTE CONSERVACION DE SUELOS EN EL PROYECTO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO DE LAS REGIONES III Y IV DE NICARAGUA.

Enrique Izarra A., Mario A. Jauregui. PRODETEC Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria.

En términos generales, la destrucción ambiental en Nicaragua es alarmante. En particular, el recurso "suelo" de las Regiones III y IV, ubicadas en la franja sur del Pacífico, está sujeta a intensos procesos de erosión hídrica y eólica. Son varios los factores socioeconómicos y agroecológicos que determinan esta situación. Entre ellos están la gran concentración de unidades de pequeña y mediana producción, la deforestación, los cultivos y los períodos invernales con precipitación escasa y errática. Integrada en un enfoque de sistemas de producción con metodologías de diagnóstico y planificación participativa, el cultivo de granos básicos con labranza conservacionista es uno de los ejes dentro del espectro de acciones dirigidas a reducir este problema ambiental sentido por la población campesina. Durante algunos años se ha venido experimentando, validando y difundiendo esta tecnología en sus variantes de tracción motriz, tracción animal (con sembradora PROMECH adaptada a solicitud del PRODETEC) y espeque, dependiendo de las características de las fincas. La tracción motriz ha estado dirigida a grandes cooperativas que ocupan tierras planas y también unidades de mediana producción en condiciones de pagar el servicio de siembra a un tercero. La tracción animal es apropiada para la mayoría de las unidades de pequeña y mediana producción en ambas regiones. El espeque es utilizado en algunos dominios de recomendación con agricultura en laderas y familias campesinas de menores recursos. El cuadro siguiente resume los resultados de difusión en el período 1989-1993.

Año	Tracción motriz	Tracción animal	Espeque
	ha (familia)		
1989	67 (nd)	-----	-----
1990	210 (nd)	-----	-----
1991	63 (nd)	-----	-----
1992	89 (nd)	22(10)	7(6)
1993	150 (nd)	157(131)	14(20)

nd= dato

no disponible

Otras acciones comprenden la experimentación, validación difusión de obras y labores de conservación de suelos (curvas a nivel, abonos verdes, barreras muertas, aboneras, rotación de cultivos) y sistemas agroforestales (Cultivos en callejón, cortinas rompevientos, cercas vivas, barreras vivas, cultivos en asocio). Todo ello ha sido acompañado más recientemente por un fuerte componente de capacitación dirigido a unos 80 técnicos del Instituto Nicaraguense de Tecnología Agropecuaria y, por su intermedio, a miles de miembros de familias campesinas.

EVALUACION DE SISTEMAS DE MECANIZACION EN EL CULTIVO DE SOYA PARA LA ZONA CENTRO DE VERACRUZ MEXICO.

Santos G. Campos M., Jesús Uresti, Martín Cadena, Sergio Jácome, Ernesto López.
INIFAP-Campo Experimental Cotaxtla, Veracruz, México.

En este trabajo se propone la evaluación de un sistema de siembra directa mecanizada para disminuir los costos de labranza en soya sin afectar su rendimiento. Durante el período junio-diciembre del 92 se desarrolló un prototipo para la siembra y fertilización que permitió el establecimiento del cultivo de soya bajo las condiciones de cero y/o mínima labranza. En las evaluaciones de campo se llevaron a cabo tres experimentos durante los ciclos P-V 92 y P-V 93. El primer experimento fue la evaluación de tres diferentes abresurcos bajo el sistema de mínima labranza, el segundo el de profundidades de siembra. El tercero fue de densidad de siembra. La variedad empleada fue la UFV-1 con una densidad de siembra de 300 000 plantas/ha a una distancia de hileras de 80 cm. La fertilización mineral fue 0-40-0 y para la fertilización nitrogenada se usaron las cepas de rizobium recomendadas por el programa de leguminosas comestibles. El control de maleza se hizo químicamente inmediatamente después de la siembra. Se aplicó Gramoxone a razón de 2 l/ha. En post-emergencia se aplicaron Fusilade (2 l/ha). Para la evaluación del efecto del abresurco sobre el porcentaje de germinación fueron empleadas una densidad de siembra de 400 000 semillas por hectárea a una profundidad de 40 mm; encontrándose diferencia significativa en el uso del cincel alado como abresurcos bajo el sistema de disco y abresurcos con punta de cerámica con 81.5% y 66.0% respectivamente. Para la evaluación de la densidad de siembra fue empleado el abresurcos tipo cincel alado a una profundidad de 40 mm. Encontrándose que para obtener la densidad de siembra deseada (25 plantas por metro lineal en surcos espaciados a 0.08m) bajo el sistema de labranza reducida es necesario incrementar en un 15% como mínimo la densidad de semilla a dosificar en comparación con el sistema tradicional. En relación con la profundidad de siembra se encontró diferencia significativa cuando se sembró a dos y cinco centímetros reduciéndose a esta profundidades el porcentaje de establecimiento de plantas hasta un 52% y 70% en comparación con las profundidades de siembra de 30 y 40 mm con un porcentaje de establecimiento de 82% y 85% respectivamente. Los rendimientos obtenidos durante el ciclo P-V 93 de 2.8 T/ha con el sistema de labranza reducida no muestran diferencias significativas con los rendimientos del sistema tradicional de 2.3 T/ha. El análisis económico indica que el mejor tratamiento es de cero labranza ya que tiene un menor costo que varia y por lo tanto tiene una mejor tasa marginal de retorno de 1.27% en comparación con la del sistema tradicional con una tasa de retorno de 1.05%. El mejor abresurcos fue el cincel alado. Se requiere incrementar en un 15% la cantidad de semillas en comparación con el sistema tradicional así como calibrar la máquina para sembrar a una profundidad entre 30-40 mm. El costo de producción del sistema de cero labranza es más económico en un 10% en comparación con el sistema tradicional.